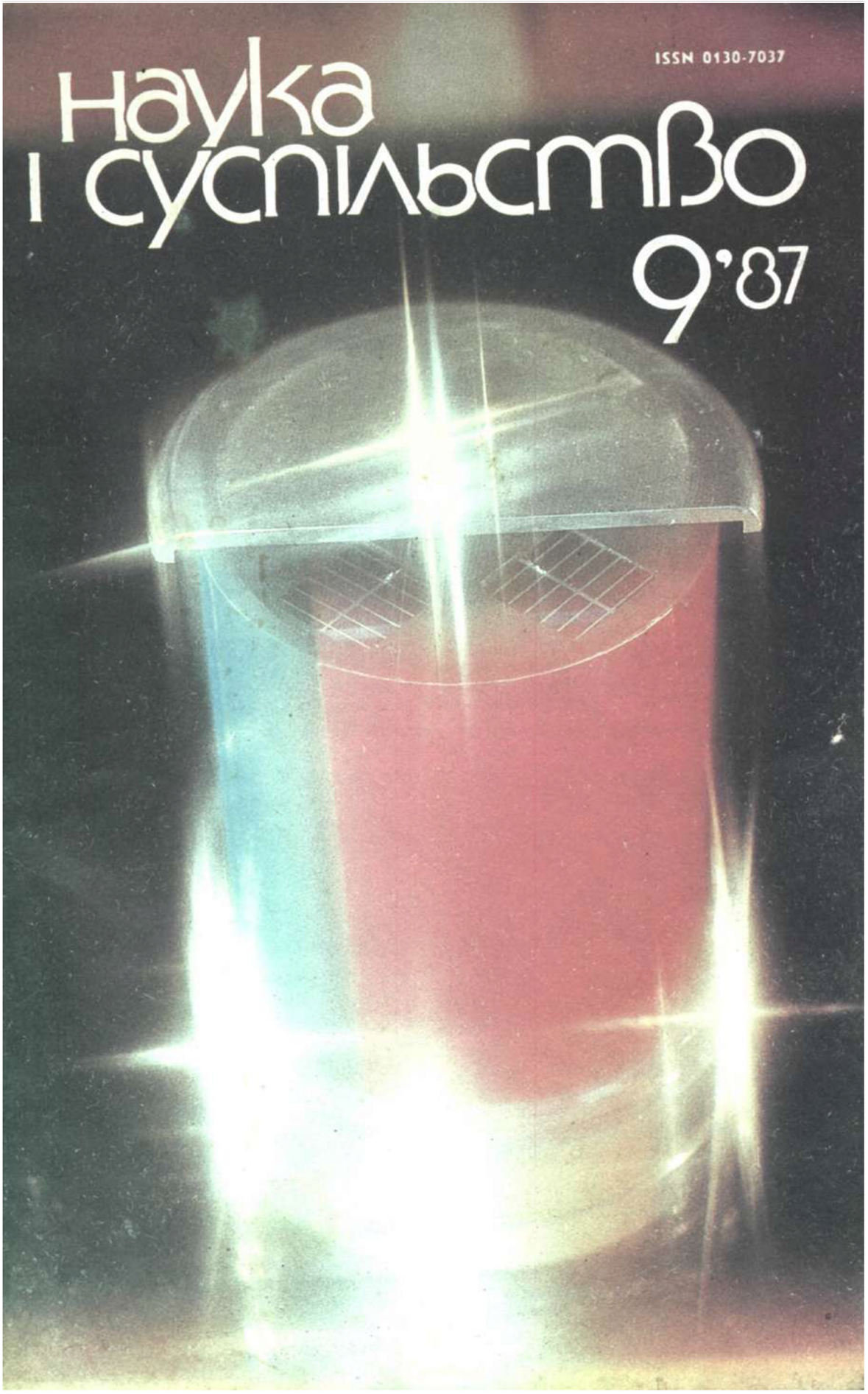
ISSN 0130-7037

Наука і суспільство

9'87



Паляниця в музеї

Хліб у полі. Хліб у домі. Хліб у космосі. Звичний і незамінний. Ось він перед нами — теплий, запашний. Від нього віє сьогодні супокоєм, достатком, миром. Але є й інший хліб — хліб 1941-го. В лиху годину був він не тільки рятівником, а й грізною зброєю, бо допоміг вистояти солдатові, трудареві, партизанові. Щоб не стертися в пам'яті людей, зайняв він не зовсім звичне для себе місце — за музейним склом... Скибка хліба. Вона примушує зупинитись і замислитись. Відчути або пригадати. Та які почуття не викликала б — важливе одне: не залишить байдужим нікого.

Ось він — хліб дідів і онуків. Чорна, як матінка-земля, замішана на сльозах і горі людському ваговита хлібина. Поруч — українська паляниця, лаваш... Вони неначе доповнюють одне одного, бо без першого, гіркого хліба, не знали б, мабуть, сьогоднішнього.

Музей хліба відкрито нещодавно в селі Велика Цвиля на Житомирщині. Створили його школярі. Шість тисяч експонатів — від дерев'яного плуга, коси, серпа й вітряка — до сучасного млина. Від зернини — до короваю.

Є тут і млин загону легендарного Ковпака — гордість музею, і рецепт партизанського хліба.

Отакий у селі музей.

Фото М. КОЗЛОВСЬКОГО.

Пролетарі всіх країн, єднайтеся!

ВЕРЕСЕНЬ 1987

НАУКА І СУСПІЛЬСТВО

Щомісячний науково-популярний журнал товариства «Знання» Української РСР

Заснований у серпні 1923 року.

Видавництво «Радянська Україна» Київ.

© журнал «Наука і суспільство». 1987

У номері:

2 **У лабораторіях учених**

4 **Прискорення**
БАР'ЯХТАР В. КЕРАМІКА: РЕКОРД НАДПРОВІДНОСТІ. Відкриття вчених.

8 **Заглядаючи у потаємне**
РАДЧЕНКО Л. ПОРОШОК ВІД КОРОЗІЇ.

10 ШИНКАРУК В. ЛЮДИНА — НЕ ФАКТОР, ФАКТОРОМ Є ЇЇ ДІЯЛЬНІСТЬ.

11 ПАХОМОВ Ю. ТОРКАТИСЯ УСТАЛЕНИХ КАТЕГОРІЙ — НЕ ОЗНАЧАЄ ТОРКАТИСЯ ПРОВОДІВ ВИСОКОЇ НАПРУГИ.

13 **З пошти редактора**

14 **До 70-річчя Великого Жовтня**
ДОНЕЦЬ І. 240 ПОЛУМ'ЯНИХ ДНІВ
ЛЕПША І., ЧУБУК М. «МИ — КОВАЛІ»

18 ЩЕПА В. НАША ЗЕМЛЯ. Нотатки вченого про економічні, екологічні й соціальні аспекти використання землі.

24 ВІКТОРОВА І. ПОДОРОЖІ БОТАНІКА ЛИПСЬКОГО. Нарис про відомого науковця

28 **Наука братніх республік**
РОЖЕН О. НОВЕ ЯВИЩЕ — НЕГАТИВНА ЛЮМІНЕСЦЕНЦІЯ. Сторінки творчої співпраці московських, київських та мінських учених.

33 ОСТРОВЕРХОВ А., СУБОТІН Л. СВЯЩЕННИЙ КЕЛИХ СКІФІВ. Археологічні знахідки.

37 ЛЮДИ ТА ІДЕЇ.
МАНТАТОВ В. ОСЯЯТИ ПРАЦЮ ПРОМІННЯМ ПРЕКРАСНОГО. Філософські обрії художника М. К. Реріха

42 «ГІПЕРБОЛОЇД». 110-те засідання клубу для юнацтва.

46 **Математична сторінка**
БІЛИЙ С. Про те, як фарби допомагають розв'язувати задачі.

48 САФРОНОВ В. СНІГ У ТАШКЕНТІ. Історія про те, як переписали зоряний сценарій.

56 **Проекти. Загадки. Гіпотези**
НЕЛЕПО О. ДО АСТЕРОЇДІВ. Чи можна посадити на Землю небесну брилу?

62 АМОСОВ М. РОЗДУМИ ПРО ЗДОРОВ'Я. Уривки з книги.

71 **«Охтишка»**

72 ПУГАЧ О. ЩО ЛІТАЛО В НЕБІ СТАРОДАВНЬОЇ ІНДІЇ?

78 МИХАЙЛОВ В. НІЧНЕ ПОЛЮВАННЯ. Фантастичне оповідання.

82 **Баталії на шахівниці**

Реставрує ЕОМ

Реставрація — справа, як відомо, копітка, відповідальна, вимагає високої майстерності і неабиякої точності відтворення. Особливо це стосується історичних документів, серед яких чимало фотографій. Кожен знає з власного досвіду — фотопапір не завжди витримує випробування часом. Він тьмяніє, розтріскується, вицвітає. Для нього небезпечні механічні пошкодження. Як же поновити і зберегти для історії унікальні фотодокументи?

Прислужилася в цій справі ЕОМ. Науково-дослідний центр технічної документації СРСР спільно з Лабораторією консервації й реставрації документів АН СРСР розробили безконтактний метод реставрації фотографій. За допомогою ЕОМ зображення зі старого фото переносять на екран у вигляді величезної кількості точок. Кожна точка закодована певним числом — що вона яскравіша на фото, то більше число їй відповідає. Увесь процес відновлення відбувається на екрані. Якщо треба, скажімо, видалити пляму на зображенні, регулюють числа, які відповідають її інтенсивності. Результат одразу ж видно на екрані. Перед вами дуже давня фотографія Володимира Маяковського. Ще зовсім недавно спеціалісти вважали, що поновити її не можна. Реставрувала її ЕОМ.

Маятник замість «серця»

Чим менше енергії споживає робот, тим він економічніший. Цього не можна сказати про сучасні промислові роботи — коефіцієнт корисної дії їх не перевищує семи-восьми процентів.

Спеціалісти вважають більш перспективними у цьому плані механізми, що діють за принципом маятника: тут потенціальна енергія переходить у кінетичну і навпаки. Вона ніби циркулює всередині системи, що є «серцем» робота. Перший маятниковий робот з'явився в Інституті машинознавства АН СРСР — механізм знімає зі стелажів касети з інформацією й подає в зчитуючий пристрій ЕОМ. Начебто нескладна операція. Але його творцям належало збільшити швидкодію робота у три рази! Нечувана сьогодні швидкість. Якщо йти традиційним шляхом, то такої швидкості досягти можна, якщо, по-перше, удвічі підвищити потужність механізму (а заразом і кількість споживаної ним енергії); по-друге — збільшити його габарити у п'ять-шість разів! Про яку економічність тоді може йти мова? Допоміг принцип маятника. Як він діє, знають усі: при кожному русі енергія накопичується й використовується для подальшого руху привода. Вона, як відомо, не втрачається, а нагромаджується в пружині — акумуляторі механічної енергії.

В новому механізмі автоматично регулюється плавність руху, гальмування і вихід на упори. Швидкість переміщень сягнула жаданої цифри — три метри на секунду, тобто стала утричі вищою від швидкості звичайних роботів.

А як з витратами енергії? Вони мінімальні — енергія йде лише на подолання тертя. Перші зразки маятникових роботів засвідчили, що за енергоспоживанням, компактністю й швидкодією маятникові роботи на голову вищі від існуючих.

«Оазиси» серед криги

До меню моряків криголамів «Арктика» та «Красин», що працюють у Північному Льодовитому океані, вже кілька років входить салат, редька, свіжа зелень, що їх цілорічно вирощують на борту суден. Команди щиро дякують ученим інститутів експериментальної ботаніки імені В. Ф. Купревича та фізико-органічної хімії Академії наук БРСР — творцям чудових грядок.

Установки «Вітакон» та «Оазис» — унікальні. Овочі ростуть на штучному грунті, який містить легкозасвоювані біогенні елементи, замість сонця — натрієві лампи. Працюють установки в автоматичному режимі. Таку технологію вирощування овочів можна віднести до інтенсивної. Зважте: редька досягає за три тижні, врожай сягає 9 кілограмів з одного квадратного метра. Салат, буряк листовий, капуста хібінська з тієї ж площі дають по 15-18 кілограмів на місяць. Часто до столу трудівникам моря подають свіжі помідори, солодкий перець, зелену цибулю, петрушку, укроп, кінзу.

Подібні городи скоро з'являться й на інших великих суднах полярного флоту та рибного господарства. «Плантації» вже прижилися на криголамній базі Мурманського морського пароплавства.

На фото: молодший науковий працівник Інституту експериментальної ботаніки імені В. Ф. Купревича АН БРСР Ю. А. Мількевич. Вона брала участь у створенні установок «Вітакон» та «Оазис».

Кераміка: рекорд надпровідності

Кераміка і надпровідність? Для багатьох ці два поняття протилежні, наче небо і земля. Та й не дивно: ще з шкільного підручника кожному відомі фарфорові ізолятори, ми бачимо їх на опорах ліній електропередач. А фарфор — кераміка. Роль ізолятора йому саме тому й доручають, що він не проводить струм.

У перекладі з грецької мови «кераміка» означає «гончарне мистецтво». Отож багато хто при цьому слові пригадує неповторні витвори опішнянських чи косівських майстрів, музейні амфори чи горнята, виліплені безіменними майстрами кілька тисяч років тому.

Будівельник при цьому слові згадає полив'яну красу древнього Самарканда чи світле облицювання будинків Хрещатика в Києві. Облицювальна плитка — теж кераміка. Важлива і почесна її роль — і прикрашати, і оберігати будівлі від руйнівного впливу дощу та морозу, спеки та вітру.

Для металурга — це й матеріал для футеровки плавильних печей. Кераміка значно стійкіша до дії високих температур, ніж, скажімо, метали. У машинобудівника своя асоціація: останнім часом деталі з кераміки дедалі ширше застосовуються в агресивних середовищах, двигунах. Вони стійкі проти механічних навантажень, температурних та хімічних агресій.

Для фізика ж кераміка — рекордсмен надпровідності. Ці несподівані рекорди вона встановила зовсім недавно. Втім, слово — фізику. Наш співрозмовник — академік-секретар Відділення фізики і астрономії Академії наук УРСР, директор Інституту металофізики АН УРСР В. Г. БАР'ЯХТАР.

— Вікторе Григоровичу, отже, які останні відкриття надпровідності — з точки зору фізика?

— Одразу скажу: їх можна порівняти з відкриттям лазера чи навіть ядерної енергії. Без перебільшень. Ми на порозі справді революційних зрушень як у науці, так і в енергетиці, промисловості, медицині... Власне, сьогодні ще важко й передбачити всі перспективи практичного застосування цього досягнення науки.

У чому ж ця революційність?

Свого часу, розробляючи засоби передачі електроенергії на відстані, вчені прагнули знайти такі провідники, які б мали мінімальний електричний опір. Перевага віддавалася чистим металам та спеціальним сплавам. Окремі з цих матеріалів справді мають високу електропровідність, і лінії електропередач з них несуть енергію за сотні й тисячі кілометрів.

Та візьмімо електричне коло із найкращого такого провідника, вимкнемо з нього батарею — тої ж миті струму в колі не стане: такий сильний опір. Через нього сьогодні втрачається більше десяти процентів виробленої електроенергії. Вона йде, як мовиться, на нагрівання атмосфери.

Отже, пошуки, пошуки.

1911 року голландський фізик Х. Камерлінг-Оннес, досліджуючи провідність металів за різних температур, відкрив незнаний доти ефект: електричний опір ртуті при температурі близько чотирьох градусів за шкалою Кельвіна стрибком падає і... зникає зовсім. (Зазначимо: нуль градусів за шкалою Кельвіна — це приблизно мінус 273 градуси за Цельсієм, тобто так званий абсолютний нуль). Отже, метал при температурі близько мінус 269 градусів набув надпровідності. Явище було цілком несподіване. За всіма тогочасними уявленнями цього не могло статись. Але — сталося!

Зникнення електроопору демонстрували так: струм вводили у надпровідне коло — і він тижнями циркулював провідником без будь-якого помітного ослаблення. Надпровідне коло завантажили на корабель, повезли до Англії, потім знову до Голландії, а струм не зменшувався...

Відкриття, зрозуміло, захопило фізиків. Але температура переходу провідника у стан надпровідності була надто низька, її створення вимагає великих затрат.

Коли властивості тіла змінюються стрибком, фізики називають такі процеси фазовими переходами. Природа фазового переходу металу з нормального стану у стан надпровідності досить складна. Її пояснили тільки 1956 року, тобто через 45 років після відкриття цього явища. Це зробили американські вчені Д. Бардін, Л. Купер, Д. Шіффер та радянський фізик М. М. Боголюбов — академік АН СРСР і академік нашої республіканської Академії наук.

Істотний внесок у формування сучасних уявлень про надпровідність зробили радянські вчені — академіки Л. Д. Ландау і В. Л. Гінзбург, член-кореспондент АН СРСР О. О. Абрикосов, професор Л. В. Шубников та інші.

Однак результат зусиль фізиків усього світу по підвищенню температури фазового переходу за 75 років (з 1911 по 1986 рік) досить скромний: за цей час вдалося подолати інтервал від 4 до 23 градусів за Кельвіном.

І раптом...

Наприкінці 1986 року швейцарські фізики Д. Беднорц і К. Мюллер підняли «стелю» надпровідності. Правда, вони ніколи не займалися надпровідниками. Досліджуючи поведінку нових напівпровідників при різних температурах, вчені зафіксували: сполука з лантану, барію, міді та кисню стає надпровідником на 30 градусів вище абсолютного нуля.

Це без сумніву велике наукове відкриття. Його чекали і готували вчені всього світу. Та, як це буває в науці, воно прийшло все-таки несподівано. Високотемпературну надпровідність засвідчили не металічні композитні матеріали, не одномірні біологічні системи, а... кераміка.

Беднорц і Мюллер повідомили про новинку наукові журнали. Та вона була настільки неймовірною, що ніхто не наважувався публікувати повідомлення. Тоді вчені розіслали його тези в кілька фізичних лабораторій світу.

І відразу почався керамічний бум! Вдень і вночі в лабораторіях різних країн йшла — вона, власне, триває і нині — напружена робота. Фізики досліджують різноманітні керамічні сполуки.

На початку нинішнього року один за одним народжувалися рекорди надпровідності — у США, Японії, Китаї. У березні в деяких країнах з'явилися повідомлення про надпровідність за кімнатної температури, та вони були поспішними.

У Фізичному інституті Академії наук СРСР група дослідників під керівництвом О. І. Головашкіна на іншому керамічному матеріалі підняла температуру надпровідності на 90 градусів.

Головний рекорд був у тому, що вчені розхитали монополію гелію на надпровідність і дісталися сфери температур азоту. Це величезне досягнення. Досі, щоб добитися надпровідності, матеріал занурювали у рідкий гелій. Гелій — газ, і щоб він виконував роль холодоагенту, тобто перейшов у рідкий стан, потрібна температура мінус 269 градусів. Створити таку температуру — справа дорога. Азот же переходить у рідкий стан при температурі мінус 196 градусів. «Мороз», прямо скажемо, ще чималий. Зате добування рідкого азоту давно здійснюється на індустріальній основі. До того ж, азоту багато — 80 процентів повітря складає саме цей газ. Зрідження його набагато дешевше, ніж гелію. Навіть естрада бере рідкий азот на озброєння. Ви, мабуть, бачили: сцена огортається білими клубами пари — цей ефект досягається за допомогою води й азоту...

Коротше кажучи, ціна надпровідності різко впала.

— Розкажіть, будь ласка, про інші роботи радянських, зокрема українських фізиків, у цьому напрямі.

— Внесок радянських учених досить вагомий — про окремі роботи ми вже говорили. Ще 1964 року академік В. Л. Гінзбург запропонував нові підходи до підвищення критичної температури надпровідності. Пізніше, в 1977 році, разом із співавторами він випустив книгу «Проблеми високотемпературної надпровідності». Це був час, коли багато учених втрачали надію на знахідки в цій галузі. Докази радянських теоретиків збуджували інтерес до важливої справи, підтримували експериментаторів.

Для фізиків нашої республіки дослідження явища надпровідності — традиційні. Багато важливих результатів одержали академіки Б. Г. Лазарєв, Б. І. Вєркін, О. О. Галкін та їхні учні.

Вперше на Україні високотемпературні надпровідники з кераміки були одержані й вивчені в Інституті фізики АН УРСР під керівництвом академіка А. Ф. Прихотько. Потім до роботи підключились вчені нашого інституту та Інституту проблем матеріалознавства АН УРСР. Спільними зусиллями одержа-

но й досліджено надпровідну кераміку з температурами переходу близько 90 градусів за Кельвіном. Ці роботи виконували колективи, очолювані професором В. М. Паном та старшим науковим співробітником О. І. Шулешовою. Плідно працюють у цій галузі вчені Фізико-технічного інституту низьких температур АН УРСР та науково-виробничого об'єднання «Монокристалреактив» під керівництвом академіка АН УРСР Б. І. Вєркіна і професора В. П. Семиноженка.

В республіці сформована програма робіт з високотемпературної надпровідності. В її виконанні беруть участь 14 інститутів Академії наук УРСР, п'ять вузів і два галузевих інститути. Варто особливо відзначити участь у цих роботах учених Мінхімпрому СРСР. Базовим визначений Фізико-технічний інститут низьких температур АН УРСР.

У травні відбулася наукова сесія Відділення фізики та астрономії нашої Академії, на якій обговорено проблеми високотемпературної надпровідності. В ній взяли участь близько п'ятисот чоловік з 35 інститутів Києва, Харкова, Донецька, Львова, Одеси, а також Москви, Мінська, Риги, Вільнюса. Підготовлений до випуску спеціальний номер журналу «Физика низких температур».

— Яке практичне значення останніх відкриттів?

— Їх важко переоцінити. Вони стосуються багатьох галузей народного господарства, нашого повсякденного життя. З нетерпінням чекають реалізації наукових знахідок енергетики. Адже через великий електричний опір сучасних провідників, як ми відзначали, втрачається багато енергії. Нові надпровідники можуть, так би мовити, збагатити нашу енергетику на десятки електростанцій. Котушка з такого провідника може взяти на себе роль гігантського електросховища. Це важлива проблема. Часом нема куди діти надлишки електроенергії, надто ж — виробленої станціями вночі. В котушці, де немає опору, струм циркулюватиме тривалий час, отож надлишки електроенергії можна консервувати.

Цікаво, що така котушка виштовхує із себе магнітне поле. Сьогодні чи не в кожній фізичній лабораторії вам покажуть фокус «домовина Магомета»: магніт утримується над охолодженою котушкою, «висить» у повітрі без підтримки. Надпровідники можуть створювати надпотужні магнітні поля. Це дуже важливо для ядерної енергетики. Для синтезу ядер важкого водню, наприклад, плазму треба нагріти до мільйона градусів. Як її утримувати? В сильному магнітному полі.

Вже є поїзди на магнітній подушці. Самі магніти кріпляться під вагонами, а котушки вмонтовуються в полотно. Під час руху в ньому виникає струм, магнітне поле ніби піднімає поїзд. Він безшумний, а швидкість — до п'ятисот кілометрів на годину.

А як потрібні надпровідники медицині! Магнітограма, знята за допомогою надпровідних приладів, розповість лікареві значно більше, ніж сьогоднішня кардіограма. А точний діагноз, як відомо, — перша запорука успішного лікування. Власне, така потреба повсюдна.

Щоправда, на шляху до практичного застосування відкриття чимало проблем. Одна з них, наприклад, полягає в тому, що кераміка, як відомо,— крихка. Виготовити з неї дріт чи намотати котушку — справа складна. Та пошуки тривають. Не виключено, що керамічний дріт і не знадобиться. Спершу може бути, як вважають вчені, надпровідна плівка. Потім — надпровідні покриття. Це стане революційним поштовхом в електроніці. Такі надпровідники сприятимуть створенню мініатюрних комп'ютерів з мільярдами операцій за секунду. Нові керамічні сполуки — перспективні матеріали для вдосконалення електронної «пам'яті».

Врешті-решт, можна нанести кераміку на надійну підкладку, одягти її в «шубу» з рідким азотом — прообраз надпровідного кабелю готовий...

— Коли все це з'явиться в нашому житті?

— Відкриття зроблене, ідея нових технічних рішень є. Тепер треба здолати шлях від ідеї до реалізації. Він буде нелегким. Світове науково-технічне співтовариство включилося в «гонку» по створенню нових матеріалів, нових технологій, нових приладів і пристроїв на основі високотемпературних надпровідників. Гадаю, що через три-п'ять років будуть створені перші пристрої для народного господарства.

Підкреслимо, що фізичний механізм явища поки що до кінця незрозумілий, перед фізиками велика робота.

Принагідно хочу зазначити: відкриття високотемпературної надпровідності не означає, що настав час розпрощатись з низькотемпературною. Тут своя сфера застосування, свої проблеми, розв'язання яких теж необхідне для народного господарства, для людини.

Увага до нових керамічних матеріалів нечувана. Це багато обіцяє. На початку нинішнього року рекорди надпровідності ставили так часто, що товсті наукові журнали не встигали повідомляти про них. Не виключено, що таке триватиме й надалі: поки наша розмова буде опублікована, стане відомо про нові відкриття...

Бесіду вів Анатолій СОЛОНСЬКИЙ.

Живий організм кристала

Розповідає заступник директора Інституту ядерних досліджень АН УРСР, доктор фізико-математичних наук, професор Володимир Йосипович СУГАКОВ.

Світ кристалів у наш час досліджений, можна сказати, добре. З них давно виготовляють найскладніші електронні пристрої, які з фантастичною швидкістю виконують величезні за обсягом обчислення, керують роботами, польотами космічних кораблів, працюють перекладачами.

В тіло кристала або в його поверхневий шар вводять різні набори атомів тих чи тих хімічно чужорідних елементів і з мікроскопічною точністю формують найскладніші плетива атомних і дефектних структур, як того вимагає функціональне призначення приладу. Річ у тому, що наявність атомів домішок чи дефектів у власній кристалічній гратці регулює електричні властивості кристалів, наприклад, електропровідність.

Електронна техніка весь час удосконалюється, отже, ускладнюються й структури, нанесені на кристал. Одночасно стають жорсткішими вимоги до режиму роботи пристроїв. І от за цих умов дослідники раптом стикаються з абсолютно новими, несподіваними властивостями кристалів. Воістину кристал невичерпний, так само, як і електрон у визначенні Леніна.

Що сильніше діють на кристал зовнішні фактори, то складнішою постає перед нами поведінка самого кристала. Подеколи навіть здається, що за характером і складністю він уподібнюється до живого організму. Скажімо, вводимо в напівпровідниковий кристал домішкові атоми — своєрідні донори, які легко віддають кристалові свої електрони. Здобувши свободу, електрони стають ефективними носіями струму. Ситуація доволі звична — її широко використовують в різних елементах електронних пристроїв. Але виявили ще цілий ряд кристалів, в яких за підвищеної температури кількість вільних електронів замість зростати, різко падає. Виходить, введення електронів настільки впливає на властивості кристала, що в його окремих чарунках відбувається специфічна перебудова атомної структури. Причому електрони «осідають» на дефектах, які утворюються в процесі перебудови. Таким «протестом» кристала проти насичення його вільними електронами не можна нехтувати: він нерідко диктує закони, за якими змінюється електричний опір матеріалів.

Ми буквально «забиваємо» у кристал прискорені електричним полем іони потрібних нам хімічних елементів. Величину електричного поля добираємо так, щоб вони проникали на потрібну глибину й утворювали там шар з підвищеною або із зниженою провідністю. Кристал відповідає на «акцію» розхитуванням атомної структури, від чого іони вже нездатні сповна виконати свою місію. Вони, принаймні частково, втрачають свою електричну активність. Окрім того, у пошкодженій структурі домішки розтікаються, і потрібний для задуманого приладу розподіл заряду порушується.

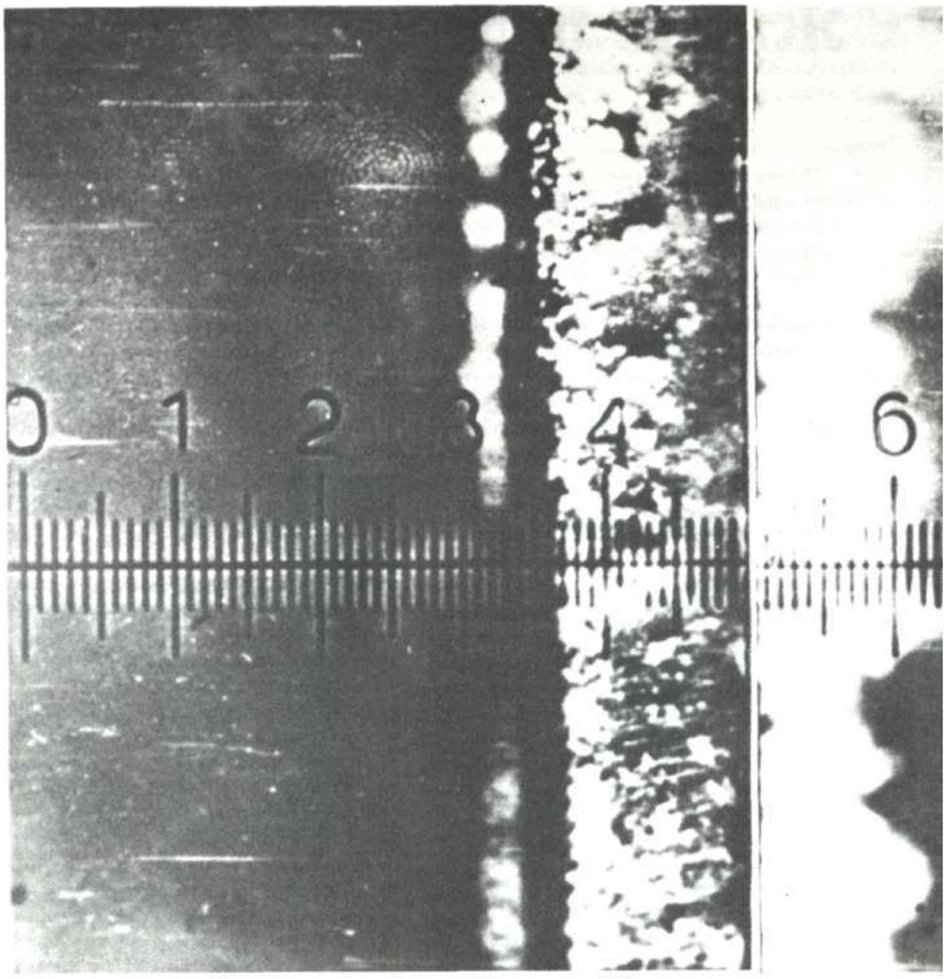
Опромінюємо кристал високоенергетичними частинками й вибиваємо атоми з їх нормальних положень у кристалічній гратці — утворюються порожні (вакантні) вузли. Вони народжуються в кристалі хаотично, безладно. Але, трапляється, після тривалого опромінювання вакансії цілком самостійно (як кажуть фізики, спонтанно), усі разом утворюють порожнини — мікроскопічні пори, котрі розташовуються в кристалі строго впорядковано. Так реагує кристал на введення великої кількості дефектів.

Ми розповіли лише про деякі, нестандартні, реакції кристалів на спробу «нав'язати» їм певну кількість домішкових або власних дефектів. Їх відкрили науковці Київського держуніверситету ім. Т. Г. Шевченка у співдружності з науковими працівниками інститутів фізики та ядерних досліджень Академії наук УРСР. Ці роботи висунуті на здобуття Державної премії УРСР у галузі науки і техніки 1987 року.

Одержані відомості мають безпосередній стосунок до фундаментальних знань про властивості кристалічних тіл. Ними послуговуються вже зараз. Так, негативні наслідки, до яких призводить утворення дефектів під час легування кристалів, можна звести до мінімуму, варто тільки обрати відповідну технологію. Стане у пригоді й ефект самоорганізації в тілі кристала або ж на його поверхні. На черзі — розкриття нових таємниць такого здавалося б простого об'єкта, як невеличкий кристал напівпровідника (скажімо, кремнію) або найпростішої сполуки хімічних елементів, що використовується у напівпровідниковій техніці й електроніці.

Бесіду записав Валентин ВИНЕЦЬКИЙ.

Порошок від корозії



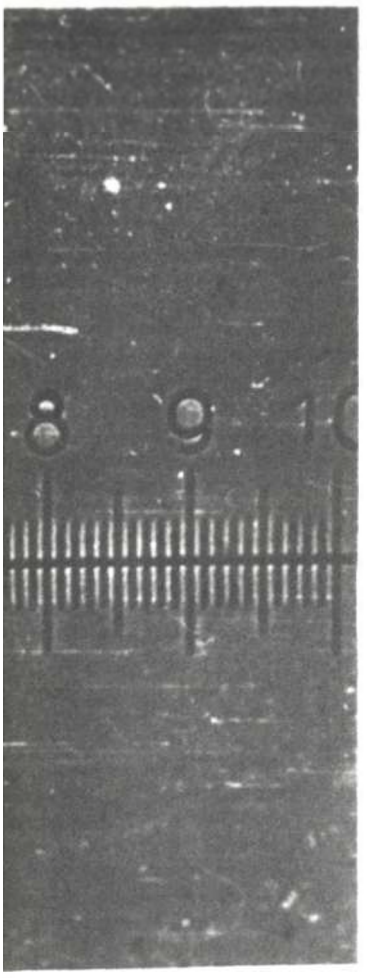
Іржавіють металеві труби, кузови автомашин, протікають дахи в будинках... Десять процентів світового випуску металу з'їдає корозія. Кілька тижнів на рік промисловість усього світу працює тільки на компенсацію втрат від неї.

Намагалися боротися з корозією з допомогою олійних фарб — виникли нові проблеми. Фарба непридатна там, де доводиться мати справу з агресивними рідинами, лугами, кислотами. Її незручно наносити на внутрішні частини машин та виробів, вона боїться механічних пошкоджень, а коли висихає, шкідливі органічні розчинники потрапляють у повітря. Важко працювати з фарбами. Навіть — небезпечно.

Можна боротися з корозією й іншим способом — застосовуючи кольорові метали та нержавіючі сталі. Але це дуже дорого. З кожним роком зменшується в світі кількість корисних копалин, зростає вартість титану й магнію, нікелю та хрому, які входять до складу «нержавійки».

Одним з перспективних шляхів є використання пластмас. Десятки років лежать у землі пластмасові труби й не псуються. Хірургічний інструмент з полікарбонату не тільки не боїться корозії, але й сприяє вдвічі швидшому загоюванню ран. На основі полімерних матеріалів можна створити антикорозійні покриття, які захищатимуть трубопроводи на хімічних заводах від кислот та лугів, металеві частини суден — від дії морської води і т. д.

Одне з останніх досягнень — нанесення на деталі полімерних порошків. Процес триває секунди і за санітарно-гігієнічними умовами не йде ні в яке порівняння з розпилюванням фарби пневматичними пристроями. Шар полімерного порошку ви й бачите на фото. Після нагрівання деталі він оплавляється — утворюється покриття. Просто, надійно і дешево. Застосування цього методу на одному з хімічних заводів економить 180 тисяч



карбованців на рік. Грунтується він на досягненнях багатьох наук — фізики, хімії, аеродинаміки, тепло- і масообміну.

Усі ці проблеми вивчають на кафедрі машин та апаратів хімічних виробництв Київського політехнічного інституту. У дослідженнях, проектних роботах, впровадженні методу у виробництво разом з викладачами та науковими працівниками брали участь студенти. Але проблему ще належить вивчати, і майбутніх інженерів-механіків хімічного машинобудування — чекає дуже цікава, захоплююча і потрібна робота.

Леонід РАДЧЕНКО,
кандидат технічних наук.

Панорама науки і техніки

Від холоду і спеки

Скляне волокно виявилося найбільш надійним середовищем, яким можна передавати світлові сигнали на велику відстань практично без втрат. Але за однієї умови — світловод має бути без дефектів, інакше частина інформації, яку несуть сигнали, просто губитиметься по дорозі. Щоб цього не сталося, світловоди вкривають захисною полімерною плівкою. Та нерідко вона перетворюється на злісного ворога: за різкого перепаду температур полімери починають кристалізуватися, плівка деформується і «травмує» світловод. Отже, знадобився більш надійний матеріал для покриття. Його розробили вітчизняні вчені на основі кремнійорганічних сполук. Нові покриття не мають аналогів: точка їх кристалізації зсунута за межі реальних робочих температур — від мінус 60°С до плюс 100. Це означає, що теплофізичні характеристики матеріалу торують для світловодів шлях у середовища з великою різницею температур.

«Смачна деревина»

Коли заготовляють ліс чи обробляють деревину, залишаються гори невикористаних, але цілком придатних для різних господарських потреб відходів — кори, листя, галуззя, тріcок, хвої. Їх або спалюють на велетенських кострищах, або так і залишають гнисти на місці, що аж ніяк не сприяє додержанню екологічних норм. Щоправда, до цих відходів давно приглядаються фахівці, вбачаючи в них джерело для одержання нетрадиційних кормів для сільськогосподарських тварин. Адже кора, листя дерев містять, як відомо, протеїн (від трьох до семи процентів), жири, макро- та мікроелементи, вітаміни. А коли взяти до уваги, що деревні відходи суцільно складаються з целюлози та інших сполук — непоганого потенціального корму,— то цілком зрозуміле й прагнення науковців якнайшвидше віднайти для них шлях до годівниць.

Експериментальні роботи в цьому напрямі широко ведуться у Відділі біотехнології нетрадиційних кормів при ВАСГНІЛ по нечорноземній зоні РРФСР. Тут і народилась найперспективніша з-посеред існуючих технологія. Вихідний продукт переробки — гідролізний цукор — почали згодовувати великій рогатій худобі, замінивши частину коренеплодів. Результати були непогані: корови краще перетравлювали клітковину, крохмаль, лізин, які містяться в інших кормах. Зросли надої. Свині від такої добавки швидше, ніж звичайно, набирали вагу за значно менших витрат кормів. «Смачна» деревина сприяла також кращому розвиткові мікрофлори у шлунку корів, що, в свою чергу, активізувало синтез білка з небілкових азотистих сполук. А це вже відкриває перспективу для залучення нових ресурсів протеїну, дефіцит якого відчувається сьогодні по всій планеті.

У галузі суспільних наук відбуваються нині енергійні теоретичні пошуки. Відкрито простір новаторським ідеям, новим поглядам, оригінальним підходам. Це, зокрема, засвідчили виступи вчених-суспільствознавців на цьогорічних Загальних зборах Академії наук України. Пропонуємо читачам виступи члена-кореспондента АН УРСР Ю. М. Пахомова та члена-кореспондента АН СРСР, академіка АН УРСР В. І. Шинкарука.

Людина — не фактор, фактором є її діяльність

В. І. ШИНКАРУК

Актуалізація досліджень — не головне у перебудові, котру маємо здійснити. Головною і визначальною повинна стати перебудова самих підходів до досліджень, їх методології.

У філософії, можливо, навіть більше, ніж в інших суспільних науках, склалося чимало стереотипів мислення, історично пов'язаних з догматичними авторитарними тенденціями 30—40-х років, які гальмували й гальмують розвиток філософської думки, відривають її від реальної практики суспільного життя. І коли в нашому суспільстві за панування революційної марксистсько-ленінської ідеології, поряд з нею і в глибокій суперечності з нею склалися «ідеологія і психологія застою», про що говорив М. С. Горбачов у своїй доповіді на січневому (1987 р.) Пленумі ЦК КПРС, то в цьому, безсумнівно, винні й певні філософські установки — метафізичні та ідеалістичні за своєю суттю підходи до розуміння і пояснення особливостей соціалізму, властивих йому суперечностей, закономірностей, шляхів та етапів його розвитку.

Як це не дивно, особливо багато таких «застійних» стереотипів мислення склалося у розумінні людини в суспільному виробництві і взагалі всього того, що нині ми звемо «людським фактором».

У своїх філософських працях К. Маркс і Ф. Енгельс (від «Німецької філософії» і до «Походження сім'ї, приватної власності і держави») визначали виробництво як виробництво безпосереднього життя в єдності виробництва засобів до життя — засобів виробництва і предметів споживання — та виробництва самої людини.

К. Маркс і Ф. Енгельс твердили, що за умов капіталізму метою виробництва є додаткова вартість і створення речового багатства. В умовах наступної, комуністичної, формації метою виробництва є розвиток самої людини, її добробут і всебічний розвиток. Це підкреслював і В. І. Ленін.

У 30-х роках Й. В. Сталін піддав критиці положення Ф. Енгельса про те, що суспільне виробництво поряд з виробництвом засобів до життя включає і виробництво самої людини. І відтоді в наших підручниках і в науковій літературі його почали виносити у сферу невиробничу. Через це набуло вжитку помилкове, на мій погляд, визначення праці вихователя, вчителя, лікаря як «непродуктивної».

У 30—40-х роках це, можливо, певною мірою було виправдане, оскільки виробництво засобів до життя — засобів виробництва і предметів споживання — було не тільки визначальним, а й пріоритетним. Але за умов, коли соціалізм почав розвиватися на власній основі, вилучення із сфери виробництва людини, а тим самим — сфери виховання і освіти, надто коли наука перетворюється на безпосередню продуктивну силу, а виробництво через виховання і освіту виступає як виробництво головної продуктивної сили суспільства — людини,— така звужена інтерпретація виробництва гальмувала розвиток суспільного життя, шкідливо позначалася як на теорії, так і на практиці. Звідси і так званий «залишковий принцип», і технократичні перекоси, і бюрократичні перешкоди на шляху проведення реформи середньої та вищої школи тощо.

Яскравим прикладом технократичних перекосів є ставлення до жінки-виробничиці і жінки-матері. Звичайно, це дуже престижно, що наші жінки

працюють у галузі виробництва, багато уваги приділяють громадській роботі. Та чи є це головним в їхньому житті? Ні. Коли ми виходитимемо з пріоритетності соціальної сфери, то найважливішим стає статус жінки-матері, її материнська і виховна діяльність. Так само, як ми живемо для наших дітей, а суспільство — для наступних поколінь, так і сфера виховання і освіти не є другорядною, такою, що перебуває поза виробництвом і яку можна вважати «залишковою».

В умовах науково-технічної революції у розвинутих капіталістичних країнах вкладення у людину (звідси, до речі, і термін «людський фактор»), формування людини як головної продуктивної сили (як каже академік Т. І. Заславська, «економічної людини») стали найважливішою галуззю господарства, економіки, введені до сфери виробництва.

На XXVII з'їзді КПРС вираз «людський фактор» вжито на означення нового поняття. Нам здається, «людський фактор» у контексті завдань, висунутих з'їздом,— це не сама людина, а її діяльність, насамперед — виробнича діяльність як головна продуктивна сила суспільства, її діяльність як суб'єкта, носія і перетворювача суспільних відносин, як суб'єкта і творця культури й розвитку свідомості. І в цьому плані необхідно досліджувати людину в єдності трьох зазначених іпостасей.

Ототожнення «людського фактора» з людиною призводить до того ж технократизму та бюрократизму. Людина — не фактор, фактором є її діяльність. І людина відокремлює себе від своєї діяльності, писав К. Маркс, і робить її предметом своєї свідомості й волі, і несе за неї відповідальність. Якщо ж людина — фактор, робоча сила, а не господар виробництва, то вона не відчуває відповідальності за свою діяльність, відповідальність несе начальство.

Часто трапляється, що слова й вирази, які побутують у повсякденному житті, згодом знаходять теоретичну інтерпретацію, а відтак перетворюються на теоретичні гальма нашого розвитку. Наведу ще один факт, який має безпосередній стосунок до розробки проблеми комуністичного виховання.

Існує вираз «виховання народу» і «комуністичне виховання трудящих мас». Справді, партія веде велику виховну роботу серед трудящих мас, впливаючи на окремих осіб у колективі. Виховна робота серед трудящих спирається на трудові колективи, реалізує їхні інтереси й сподівання. Але що означає у теоретичному плані — комуністичне виховання трудящих мас, народу? Де той вихователь, який стоїть над народом, над трудящимися масами? Народ є суб'єктом історичного процесу, а в нашому суспільстві його головну частину становить робітничий клас. Це з точки зору бюрократа трудящих треба виховувати для того, щоб вони доросли до розв'язання проблеми самоуправління. А партія нині ставить завдання максимально демократизувати цей процес і привести в рух маси трудящих як головний і визначальний суб'єкт історичного процесу.

Багато які з усталених стереотипів ми повинні переглянути і тільки після цього, звертаючись до реального життя, узагальнювати й робити теоретичні висновки.

На закінчення хочу сказати ще кілька слів як голова республіканського правління товариства «Знання». Найважливіше його завдання — поширювати знання. Подекуди вважають, що знання визначають і свідомість. Мовляв, чим більше людина знає, тим вища її свідомість. Це знову ж таки ідеалістична помилка. Свідомість визначається не знаннями, а буттям, реальним процесом життя. Тому ми повинні вести виховну роботу, спираючись на реальну практику життя. В цьому бачимо суть перебудови і філософських досліджень.

Торкатися усталених категорій— не означає торкатися проводів високої напруги

Ю. М. ПАХОМОВ

Крутий соціально-економічний поворот, який здійснюється у нашій країні, є випробуванням для всіх суспільних наук, зокрема й для науки економічної. Створення господарського механізму, який би відповідав завданням прискорення, підвищує значущість творчих політико-економічних досліджень. І тут не можна обмежитися поліпшенням уже відомого. Необхідно виробити нові ідеї.

Збагатити економічну теорію конче потрібно у зв'язку з дослідженням проблем на нових, не досить вивчених напрямах. Навіть найефективніші з відомих підходів унаслідок новизни самих явищ можуть виявитися малоцінними. Без абсолютно нових творчих розробок обійтися не можна, оскільки йдеться про управління такими процесами, які представники економічної теорії майже не вивчали. Науковці обмежувалися дослідженням традиційних планових регуляторів, а також стимулів матеріального заохочення. А тим часом зараз вкрай потрібні механізми тонкого настрою людських інтересів, гнучкого соціально-економічного орієнтування. Відповідні уявлення не вміщуються в існуючі схеми політекономії.

Теорія господарювання повинна бути не тільки новаторською, вона має випереджати практику сьогодення. Це зумовлено багатьма причинами, зокрема тим, що найрадикальніші з господарських рішень, які вводяться нині в широкому масштабі, не були достатньою мірою апробовані і можуть приховувати певні несподіванки. Йдеться, скажімо, про досвід самофінансування, поширюваний на ряд галузей, досвід повного госпрозрахунку, випробуваний лише на двох підприємствах. Щоправда, цей досвід називали експериментом. Але те, що призначено для всього народного господарства, а випробовується локально, не може бути в економіці експериментом: його не можна таким же чином відтворити на широкій народногосподарській арені. Коли досвід не дає (а це можна сказати заздалегідь) необхідних знань, поповнити цю прогалину повинна теорія, що випереджає практику.

Теоретичне моделювання майбутньої поведінки господарських систем не дістало розвитку ні в нашій республіці, ні у країні в цілому. Причин тут чимало. Одна з них полягає в тому, що існує думка: від впроваджуваної, особливо перевіреної в експерименті системи, слід чекати тільки позитивних результатів, і тільки в такому разі її вважають прийнятною. Звичайно, негативного завжди слід уникати, та діалектика навблаганна, і позитивне тією чи іншою мірою супроводиться негативним. Це негативне важливо передбачати і по можливості зменшувати його прояви. Коли ж негативні моменти відкидаються, нововведенню виноситься смертний вирок (якщо суспільство до нього не підготовлене). Господарювання відкочується на вихідні позиції, і пошук ведеться в іншому, як правило, протилежному щодо попереднього напрямі. Так було не раз, починаючи з реформи 1965 року в галузі господарювання.

Отже, треба підвищувати філософську культуру дослідників господарського механізму, оскільки в нових умовах важче відрізнити і розмежувати негативне і позитивне. Коли наші суперечності заганяли всередину, в умовах зрівнялівки та інших подібних явищ рубіж між негативним і позитивним був чіткий. Тепер, коли суперечності спливають на поверхню, коли ставиться завдання розв'язати їх і використати як джерело нашого руху вперед, негативні й позитивні фактори будуть тісно переплітатися.

Візьмімо, наприклад, залежність заохочення (як передбачається на майбутнє) від кінцевого результату. Це означає, що робітники, які працюють однаково сумлінно, на поганому і на хорошому підприємстві одержуватимуть різну винагороду (повторюю: працюють вони однаково сумлінно). Це і справедливо, і несправедливо. Несправедливо тому, що працює робітник добре, а справедливо, бо змушує його турбуватися про спільну справу, створювати пресинг на керівництво, бути співучасником, співгосподарем. Подібне траплятиметься досить часто, тому апробування господарських систем вимагає більш діалектичного підходу, ніж це було раніше.

Успіхи у розробці економічної теорії великою мірою залежать від широти профілю вченого, від його здатності як дослідника у галузі економіки розглядати кожне явище з масштабних народногосподарських позицій. Головні труднощі виникають на перехрестях різних закономірностей. І якщо у точних і природничих науках давно вже утворилися «синтетичні» напрями і працюють представники «синтетичних» знань, то в економіці цього немає.

Чи потрібна, спитаємо себе, довічна спеціалізація, скажімо, з проблем продуктивності, стимулювання праці, фінансування, управління? Так. Але за умови, що фахівець підходитиме до своєї проблеми не з вузьких, а з широких народногосподарських позицій. Нині, коли перебудовується вся народногосподарська система, навіть порівняно нескладний процес вимагає складного вирішення. Навіть така елементарна, здавалося б, операція, як оплата за працею, вимагає зміни системи фінансування госпрозрахунку і ще багато чого. Отож розширення профілю економіста набуває першочергової ваги. У наш час потреба розширювати науково-дослідний профіль відчувається не тільки у рамках економічних законів і закономірностей, а й за їх межами.

Хочу торкнутися того, про що говорив академік В. С. Михалевич, котрий наголошував на необхідності співробітництва

економістів і кібернетиків. Склалася парадоксальна ситуація: виникли регулятори, які вимагають нових економічних підходів і в галузі фундаментальної теорії, і у прикладній галузі. Маю на увазі не сучасну кібернетизацію виробництва, яка багато чим нагадує величезний арифмометр, а ідеї кібернетики, її практичні перспективи. Йдеться про надзвичайно складну взаємодію прямих і зворотних зв'язків, про можливість видавати на підставі узагальнень регулюючі управлінські імпульси. Все це має стосуватися й економіки. А проте в політекономії наводять безліч технічних прикладів, просторікують про масштаби кібернетизації матеріально-технічної бази, однак «поняттєвого» апарату немає. А якщо його немає, значить, не перекинуто місток до прикладних питань, до стикування кібернетичних і економічних процесів. Чому? Бо процеси ці нетрадиційні. Тут потрібно ламати звичні категорії. А в суспільних науках протягом тривалого часу торкатися усталених категорій означало торкатися проводів високої напруги.

Сьогодні ситуація змінилася. Перед представниками суспільних наук відкрилися абсолютно нові можливості. Але неодмінною передумовою успіху економічних розробок має стати підвищення загальної філософської культури дослідників.

З пошти редактора

Улітку наші читачі пишуть менше листів у редакцію — відпустки, канікули... Однак пошта не міліє. Великий інтерес викликали документи червневого Пленуму ЦК КПРС, присвячені перебудові господарського механізму в країні. Читачі називають політику партії в галузі економічного розвитку по-справжньому революційною. «Матеріали Пленуму вивчають в усіх трудових колективах,— пише В. Іванченко з Вінниці. — Газети і громадсько-політичні журнали друкують багато статей з проблем, поставлених і розв'язаних на пленумі ЦК. Але, на жаль, чимало громадян, які не мають економічної освіти, часто не дуже чітко розуміють, що означає, приміром, «протизатратний механізм», «інвестиційна політика», «повний госпрозрахунок» та ін. Візьміться за цю справу, товариші з редакції. Науково-популярний журнал може прислужитися тут якнайкраще».

Беремося, шановний В. Іванченко. Незабаром почнемо друкувати цей своєрідний тлумачний словник перебудови.

Багатьом читачам запам'яталася бесіда нашого кореспондента з відомим письменником Романом Іваничуком. «Чому б вам не продовжити цю тему,— запитує Л. Божко з Миколаєва. — Нехай би літератори, архітектори, художники розповіли про історію народження своїх творів, важливі документальні знахідки, погляди на відтворену епоху, поділилися думками про нинішнє соціальне життя, його проблеми.

І цю пропозицію редакція приймає.

М. Наум з Полтави цікавиться життям Музею народної архітектури і побуту у Чернівцях, його експонатами. Нещодавно на Буковині побував наш спеціальний кореспондент Іван Лепша. Матеріал у роботі.

«У вашому журналі ми читаємо багато корисного і науково обґрунтованого. Зокрема, стежимо за рубрикою «Доброго вам здоров'я». Тепер — прохання. Надрукуйте матеріал про лікувальні властивості «японського рису». У нас, у Шепетівці, багато про це говорять. Подейкують, що він виліковує ракові захворювання». Ніні Станіславівні Щесняк ми обов'язково відповімо на сторінках журналу.

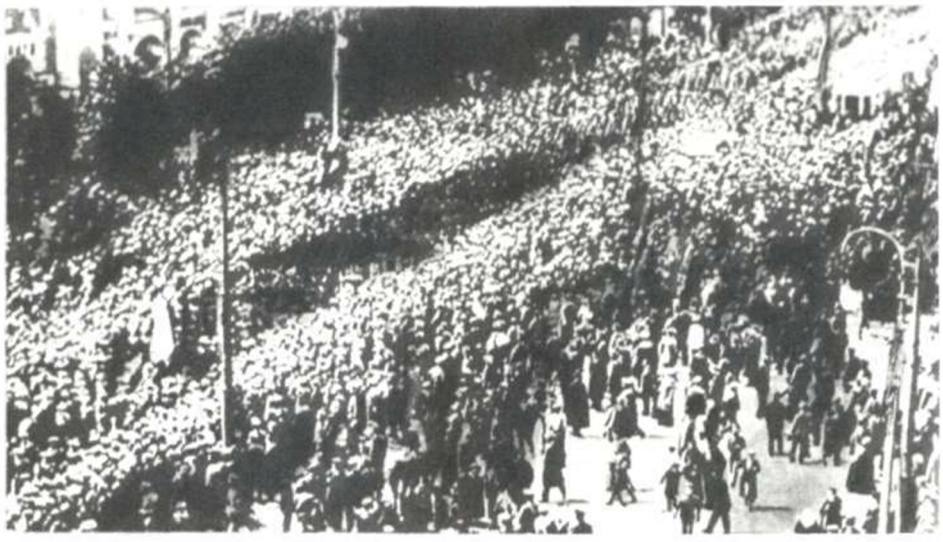
Насамкінець — прохання редакції. Триває передплата на періодику на наступний рік. Журнал надходить у кіоски в обмеженій кількості, вистачає не всім. Отже, просимо наших постійних передплатників поділитися думками про наш журнал з тими, хто ще з ним не познайомився. Будемо дуже вдячні за таку пропагандистську діяльність. Нехай і ваші друзі, знайомі, колеги по навчанню та роботі прилучаться до цікавого світу науки, до знань.

240 полум'яних днів

70 ВЕЛИКИЙ ЖОВТЕНЬ

Хроніка боротьби більшовицької партії та очолюваних нею трудящих мас Росії у період підготовки і звершення Великої Жовтневої соціалістичної революції.

Вересень 1917-го



Настала осінь. Минав четвертий рік імперіалістичної війни, що привела Росію на край загибелі. Залізниці лихоманило, відтак сировина заводам і фабрикам надходила нерегулярно, безробіття охопило міста. Над країною нависнув голод. Проте буржуазію це не обходило, навпаки, за словами одного з її лідерів, мільйонера Рябушинського, власть імущі сподівалися, що саме «кістлява рука голоду схопить революцію за горло і задушить її».

Володимир Ілліч Ленін та його соратники-більшовики навіть цього тяжкого періоду зуміли вірно оцінити ситуацію,

Матроси та солдати, що прибули в Петроград для участі в боротьбі з корніловщиною.

В. І. Ленін. Загрожуюча катастрофа і як з нею боротися. 1917 р. Обкладинка.

Виступ більшовицького делегата балтійських моряків на мітингу солдат Севастопольського гарнізону.

запропонували справжні заходи боротьби проти катастрофи, виступивши істинними патріотами Росії. Заходи чітко сформулював Ілліч у праці «Загрожуюча катастрофа і як з нею боротися», написаній у Гельсінгфорсі в середині місяця. Ленін висунув такі заходи — контроль, нагляд, облік, регулювання з боку держави виробництва та споживання. Звичайно, всі держави-учасниці війни вживали всіляких заходів контролю, проте здійснювали його в інтересах експлуататорських класів. Ленін протиставив цьому контроль робітничий. Окрім пропозиції націоналізувати банки, страхові компанії та підприємства капіталістичних монополій, Ілліч вимагав також націоналізувати землі, об'єднати населення в споживчі товариства, щоб бідні класи рівномірно розподіляли тягар війни і одночасно контролювали споживання багатіїв.

У цій же праці Володимир Ілліч робить геніальний висновок про економічне та політичне становище Росії. Імперіалістична війна, твердив Ленін, призвела до такої кризи, що людство опинилося перед вибором: або загинути, або вручити свою долю робітничому класові для найшвидшого переходу до вищого, соціалістичного способу виробництва.

«Революція зробила те,— звучало знамените ленінське положення,— що за кілька місяців Росія щодо свого політичного ладу наздогнала передові країни.

Але цього мало. Війна невблаганна, вона ставить питання з нещадною різкістю: або загинути, або наздогнати передові країни і випередити їх також і економічно».

У цій же брошурі дістала розвиток, стосовно до Росії, геніальна теза В. І. Леніна про можливість перемоги соціалізму спочатку в одній, окремо взятій, капіталістичній країні.

Висновки вождя пролетаріату стали програмою дій більшовицької партії напередодні рішучої сутички з Тимчасовим урядом. До того ж після праці «Загрожуюча катастрофа і як з нею боротися» преса опублікувала листи «Більшовики повинні взяти владу» та «Марксизм і повстання», у яких В. І. Ленін висунув перед партією завдання підготувати і організувати збройне повстання для взяття влади.

«Діставши більшість в обох столичних Радах робітничих і солдатських депутатів,— писав Ілліч,— більшовики можуть і повинні взяти владу в свої руки». Це положення базувалось на тому висновку, що на боці більшовиків того часу перебувала більшість робітничого класу, більшість народу. Адже й на місцях Ради після розгрому корніловщини взяли владу у свої руки.

Отже вересень у діяльності В. І. Леніна та Центрального Комітету стає тим переломним періодом, коли більшовики повернулися до лозунга «Вся влада Радам!» і розпочали підготовку до збройного повстання.

Не вщухала революційна боротьба і на Україні. Тут, як здебільшого в інших містах і селах Росії, робітники організовували загони Червоної гвардії для захисту своїх прав та свобод, комісії по контролю над виробництвом, конфісковували в поміщиків землю. Одне слово, революційні перетворення тривали. Три-

вала й підготовка до збройного повстання.

А надихало більшовиків України Ленінове слово. Газети, що виходили в містах України, опублікували протягом вересня на своїх шпальтах ленінські праці «Про компроміси» («Звезда», Катеринослав), «Політичний шантаж» («Пролетарий», Харків), «Уроки революції» («Пролетарий», Харків) та інші. Широкого розголосу набуло серед трудящих України написане Леніним звернення «До робітників, селян і солдатів».

Особливу надію вселяли в серця трудящих слова: «Якщо влада буде у Рад, то не пізніше 25 жовтня (якщо 20 жовтня буде з'їзд Рад) буде запропоновано справедливий мир усім воюючим народам. В Росії буде робітничий і селянський уряд, він негайно, не гаючи й дня, запропонує справедливий мир усім воюючим народам. Тоді народ дізнається, хто хоче несправедливої війни...

Якщо влада буде у Рад, то негайно поміщицькі землі будуть оголошені володінням і добром всього народу».

Про настрої, розвиток революційних подій свідчать численні замітки, інформації, репортажі та постанови зборів більшовицьких організацій, що друкувалися на сторінках газет:

Макіївка. Збори більшовиків Макіївво-Юзово-Петровського району Донбасу ухвалили:

«Заслухавши доповідь про політичне становище.., ми констатуємо, що безкровна боротьба за владу немислима і звертаємось до всіх товаришів робітників, солдат і селян із закликом до якомога швидшої організації наших пролетарських полків і до повного відмежування від дрібнобуржуазних керівників, котрі єднанням з контрреволюційною буржуазією зрадили революцію. Тільки після цього ми можемо втримати завойовані нами свободи і право організацій і рушити удруге в бій з контрреволюційною буржуазією за владу, яка повинна повністю перейти до рук робітничого пролетаріату, напівпролетарів і біднішого селянства».

Катеринослав. «У зв'язку з корніловщиною вплив нашої партії значно зріс. Широкі маси відвертаються від меншовиків та есерів».

Луганськ. «Усі організації міста в наших руках. Щоденно з районів звертаються до нашої організації за агітаторами, лекторами».

Миколаїв. «Після відколу оборонців від нашої організації робота пішла значно енергійніше».

Полтава. «Виконкомом Рад робітничих і солдатських депутатів утворений комітет охорони революції».

Юзівка. «Сьогодні, шостого, надсилаємо тексти підписки — п'ятсот штук... Пропонуємо широко відкрити запис у Червону гвардію за двох партійних чи комітетських рекомендацій. Заповнені підписки надсилайте щотижнево...» (З листа центрального штабу Червоної гвардії).

Єнакієве. 27 вересня тут відбулися збори більшовицької організації. Ухвалили:

«Вимагаємо негайної пропозиції всім воюючим державам загального демократичного миру».

Луганськ. «Зважаючи на важливість Донецького басейну для економічного життя всієї країни, вкрай необхідно створити нині можливість більш міцного й могутнього союзу гірничих робітників. Наші плани зводяться до того, щоб створити Всеросійський союз гірничих робітників-шахтарів». (З листа Луганського комітету РСДРП(б).

А ось — передова стаття газети «Пролетарий». У ній, зокрема, написано:

«Настав момент, коли хитанням та угодовству не повинно бути більше місця.

Настав момент, коли пролетаріат при підтримці найбіднішого селянства не тільки ліквідує змову Корнілова, що стала прямим результатом заграванння Тимчасового уряду Керенського з буржуазією, але й піде далі по шляху захоплення всієї влади в свої руки. Такого моменту або з пролетаріатом, або проти нього».

Ще чіткіше проявилася лінія більшовиків у звіті із загальноміської конференції більшовиків Києва. Висвітлюючи поточний момент, один з виступаючих сказав:

«Після корніловських днів настав перелом у революції — революція вступила в останню фазу. Буржуазна революція завершилася ще в березні — тепер настала революція пролетарська. Перед нами перемога чи повний крах. Для розв'язання останнього питання необхідно врахувати сили. Перелом настроїв відбувся 3—5 липня, коли дрібна буржуазія відмежувалася від пролетаріату й перейшла на бік крупної буржуазії. Після цього зникла надія на мирний перебіг революції.

Другий перелом у революції — це корніловщина. Корніловщина відкинула частину дрібної буржуазії від себе. Ті ж результати дає господарська розруха. Найбідніше селянство також схилилося на бік пролетаріату.

У другій половині вересня Володимир Ілліч Ленін прибуває до Виборга, щоб бути якомога ближче до ЦК партії, керувати звідси його діями. Проаналізувавши поточний момент, а саме: зростання селянських повстань, посилення національно-визвольного руху в країні, готовність солдатів Північного фронту підтримати більшовиків, незгоду солдатів інших фронтів виборювати інтереси імперіалістів російської та іноземної буржуазії,— Ленін незаперечно доводить, що загальнонаціональна революційна криза назріла, настав той перелом, котрий зобов'язує більшовицьку партію до рішучих дій.

До Жовтневої соціалістичної революції залишалося 25 днів.

Іван ДОНЕЦЬ.

«Ми — ковалі»

Народилася ця пісня 1905 року, під час першої російської революції. Автор її — учасник барикадних сутичок Пилип Шкульов — робітник і поет. Йому минуло чотирнадцять, коли прибився до Москви, прилаштувався на фабрику. Та за кілька місяців машиною одірвало йому руку: майже два роки в лікарняному ліжку. Потім никав без роботи, поки не пожалів однорукого торговець овочами.

Писати вірші Пилип гараздий був змалечку, проте збірку видав лише за Радянської влади. «Сміливі пісні» — під такою назвою й випущена була в серії «Дешева народна бібліотека».

Та повернемося до біографії пісні. Коли розпочалася революція 1905 року, Пилип Шкульов одразу прийшов на барикади Красної Пресні. Того дня, коли убили Миколу Баумана, відкрив на Тверському бульварі видавництво з друкарнею — випускали листівки, плакати, збірки пісень, що закликали пролетарів до бою. Особливо популярними були збірки «Під Червоним прапором», де побачили світ й «Інтернаціонал», «Марсельєза» та інші. Поліція розгромила видавництво і друкарню, а видавця ув'язнила на шість місяців. Одначе й там він не впокорився. Вийшовши з тюрми, знову прилучився до революційної боротьби.

Про обставини, за яких народився вірш «Ми — ковалі», згодом написав:

«Назвав я його «Ковалі». А написав того вечора, коли повернувся з Пресні. Весь день минув на барикадах. Товариші повели мене в невелику кузню, де кували піки для робітників-дружинників. Там працювало двоє. Один ще зовсім молодий хлопчина, на руках біцепси виграють; інший — старшенький, у синьому робочому фартусі. Кипить у них робота!

Хлопець дістає обценьками з печі рубінові заготовки, а старший робить кілька ударів молотом, і піка, дивись, готова. Видалися вони мені якимись богами, що на землю з небес опустилися. Тіла їхні вогнем висвітлені, ніби відлиті з бронзи, здавалося. «Ось так би й нове життя викувати, як оці піки!» — кажу я. Підвів голову молодий, всміхнувся беззубо й прокричав: «Прийде цей час, обов'язково прийде!»

Повернувся я додому. Писав увесь вечір про ковалів. Дуже ж бо вони в пам'ять мою врізалися. Послухайте!

Мы — кузнецы, и дух наш молод,
Куем мы к счастию ключи!
Вздымайся выше, наш тяжкий молот,
В стальную грудь сильней стучи!»

Проте надрукувати вірша вдалося авторові лише в листопаді 1906 року, тобто майже за рік після написання. Невдовзі Іван Скворцов, керівник самодіяльного оркестру, що виступав у чайних, написав музику до вірша, котрий йому дуже сподобався. Кілька виконань твору в чайних, де збиралися робітники, і пісня стає популярною. Її підхоплюють пролетарі майстерень Олександрівської залізниці, учні Шелапутинського ремісничого училища... Та справжня популярність приходить до пісні після публікації твору в більшовицькій газеті «Невская звезда» 27 травня 1912 року. Пісня з її закличними словами і маршовою музикою гуртувала людей, закликала кувати свою долю. А кувати її, все більше розумів пролетаріат, треба на барикадах. Невипадково цензор після опублікування твору доповів: «Вірш написано в сильних висловах, пронизаних революційним настроєм і спрямованих на те, щоб підбурити народ до бунту...» Відтак на газету наклали арешт, проте більша частина тиражу вже розійшлася, пісню переписували від руки, множили серед робітників та солдатів.

Як і більшість інших російських революційних пісень, твір «Ми — ковалі» привертає увагу революційно настроєних мас в інших країнах. Зокрема, пісня стала дуже популярною в Болгарії, її переклав поет-революціонер Ангел Тодоров. Цей же твір став прообразом пісні італійських комуністів «Бандьєра росса», що у перекладі означає «Червоне знамено».

На українську мову пісню переклав у двадцятих роках український радянський поет Андрій Панів. Уродженець села Проруб, на Сумщині, він закінчив Харківський інститут народної освіти, працював учителем, згодом — журналістом. Належав до літературної організації «Плуг», видав збірки віршів «Вечірні тіні» та «Без меж», а також збірки оповідань. Коли готувалася до видання збірка революційних пісень, Андрій Панів і переклав твір «Ми — ковалі». У цьому перекладі пісня звучить і нині.

Іван ЛЕПША,
Микола ЧУБУК.

Принципово новим має бути нині підхід до використання землі — економічний, екологічний, соціальний. Тільки із сукупності цих факторів народжуватимуться оптимальні рішення, пов'язані із застосуванням техніки на селі. Така провідна думка книги «Наша земля», яка незабаром має вийти у видавництві «Карпати» (м. Ужгород). Її автор — директор Закарпатської обласної сільськогосподарської дослідної станції, доктор економічних наук Василь Васильович ШЕПА. Запрошуємо читачів познайомитися з уривком із книги й написати нам про свої враження та міркування.

Наша земля

ЗАПРОШЕННЯ ДО РОЗДУМІВ

Усі ми ходимо по землі.
Усі ми живемо із землі.

Нерідко, і з повним правом, називаємо її матінкою-годувальницею.

Наше сумління дітей землі виростає у сумління господарів землі. Чи, може, це одне і те ж? Сумління дітей і сумління господарів? Я не можу дати на це запитання однозначної відповіді, хоч не тільки прожив на землі весь свій, може вже й немалий, вік, але й усе свідоме життя працюю на землі. Чому не можу? Бо не бачив ніколи і не бачу тепер однакового ставлення людей до землі...

Упродовж майже тридцяти п'яти років за обов'язками мені доводиться добирати і ставити людей до того чи іншого діла. Тепер маю глибоке переконання, що для керівника господарства це найважливіше; від того, як умієш віднайти-відгадати потрібну людину, приставити її саме до її діла, залежить успіх. Вироблена ціла наука добору, розстановки і виховання кадрів. Але кінця і довершеності цій науці немає, бо немає двох однакових людей. Скільки «опіків», розчарувань зазнаєш, доки приходиш до висновку, що першопричина тих розчарувань — у тобі самому. Ти ж думав, що це буде ділом саме тієї людини. А не вийшло, бо ти не відгадав, неправильно визначив. Де і яким він є, той «ключ», що відкриває потаємини людської душі? Мені здається, що я добрався до того «ключа». Коли йдеться про село, то це — ставлення до землі...

Бувало, йдеш господарством, оглядаєшся навкруги, підходиш до людського гурту. Дивишся: один орудує рвучко, вправно, швидко, інший незграбно, третій грунтовно, неквапом... У кожного свій стиль. Так, так! Навіть тоді, коли править сапою або подає в ясла сіно. Один зненацька підотне рослину, а бачиш — наче відтяв собі палець. Зігнеться, підніме, подивиться, чи не можна її ще врятувати. Далі орудує мотикою так обережно, до діла свого прикипів і очима, і глибинною душевною увагою. Інший допустився такого, але пригорнув землею, та ще й недбало, зрубану рослину і йде собі далі. Через якийсь час недбальство повторюється.

На Верховині звичайною була картина, коли люди руками на «шараглях» (своєрідних ношах), у кошиках виносили гній, насіння вівса, картоплі на гірську зарубку. Кожен клаптик, можливий для обробітку, був не просто доглянутий, перекопаний, а й перетертий пучками рук. Але й таким старанням виробити продовольства для прогодування родини не вдавалося. Ні на чому було. І розходилися наші земляки по всіх усюдах.

Нині Закарпаття включене в загальногосподарський, загальноекономічний і загальнокультурний комплекс країни. Зникла задавленість безземеллям, хоч землі й не додалося. Обрії життя розширилися так швидко і так разюче, що коли б заглянути досить глибоко один в одного і згадати себе тими, до визволення, ми б не впізнали ні себе, ні один одного.

Село змінилося, але змінилося неоднозначно. Поруч із самовідданими трудівниками, які не мислять свого життя без праці на землі, поза хліборобською долею, є і люди іншого гатунку. В силу різних факторів, які можуть бути предметом досліджень соціологів, діти нинішніх і вчорашніх потомствених селян, котрих, колись могло здатися, ніхто не зірве із землі, легко, без жалю її покидають, вірячи, що подалі від землі можна прожити легше і краще; що хліб до них прийде і туди, сам собою, без їх участі. Може, над цим і взагалі багато не думається. Розмови ж на різних рівнях про закріплення молоді на селі ними сприймаються як розмови про когось зовсім іншого...

Люди одного покоління, ті, які з материним молоком увібрали в себе свідомість того, що без землі прожити не можна, стали свідками явищ, які зрозуміти можна, але не хочеться. У психологію деяких людей закралася і прижилася мораль нехтування землі, байдужості до неї. Земельний нігілізм, якщо дозволено вжити такий термін, наче шашель, точить, витруює із свідомості, психології, моралі те живильне коріння зв'язаності усіх людей землею, які здавалися нашим предкам вічними і невичерпними.

Ми йдемо в майбутнє, ведемо за собою своїх дітей, онуків. І це майбутнє залежить від нашої далекозорості чи короткозорості, мудрості чи обмеженості, відповідальності чи недбалості.

Чия земля?

Чому ми, думаючи про землю, говоримо не тільки про той шматок, на якому живемо чи господарюємо, а про землю взагалі, про її стан у всій області, республіці, країні, ба навіть за її межами, в широкому світі? Людство дійшло до рубежу, коли має змінити свій спосіб мислення про землю, здолати обмеженість географічних уявлень. Тепер землю вже не можна вберегти на Берегівщині, марнуючи її поруч, скажімо, на Іршавщині. І не лише тому, що в природі все взаємозв'язано, що колорадський жук, з якого дехто сміявся, коли він об'їдав фермерів США (Колорадо), тепер змусив і нас, як практично і весь світ,

отруювати хімікатами грунти, а через них і водойми, отруювати і себе, а сам він, проклятий, не переводиться.

Нове мислення потрібне тому, щоб кожен усвідомив: чужої землі немає, хоч юридично вона і належить комусь іншому. Жити нам ні з чого, крім як зі своєї землі. Ситі в одному кутку Землі не можуть почувати себе спокійними, коли є голодні в іншому. Шкідливо заколисувати себе ілюзіями, ніби ми побачимо квітучі яблуні на Марсі; наше діло — подбати, щоб вони цвіли й плодоносили на Землі.

Це все так. І все ж...

За Земельним кодексом Української РСР вся земля республіки входить у єдиний державний земельний фонд. Цей фонд складається із земель, які використовуються по-різному, мають різних господарів і різний правовий режим. Виходить, вся земля, хоч і наша, підпадає під таке різноманітне і різнохарактерне володіння, що начеб і годі чекати до неї однакового ставлення. Що ж, з цього факту випливає чимало проблем.

Неоднорідний склад земельного фонду та його володарів має своє об'єктивне пояснення — різне призначення землі у різних сферах людської діяльності. Отже: землі сільськогосподарського призначення віддані у користування колгоспам, радгоспам, іншим господарствам і організаціям для виробництва продукції; мають свої землі населені пункти — міста, селища, села, хутори, присілки; є землі промислових підприємств і цілих галузей, скажімо транспорту, курортів, заповідників тощо, які, бачите, не призначені для сільськогосподарського використання; чимало земель належить державному лісовому фонду; водному; є ще й землі державного запасу.

Найбільшу питому вагу на Україні мають землі сільськогосподарського призначення — близько 69 процентів. Отже, навіть у такій хлібній республіці більш як 30 процентів землі хліба не дають. І це співвідношення постійно, досить швидко змінюється не на користь хліба.

З побудовою «рукотворних морів» на Дніпрі під водою опинилося багато сільськогосподарських угідь. Під ці моря та деякі інші споруди пішло близько 400 тисяч гектарів здебільшого українського чорнозему. Цей процес триває у зв'язку із спорудженням водовідвідних каналів у південних областях республіки, що зараз є предметом найгострішої критики і явної переоцінки раніше прийнятих планів. Завалюються поступово береги морів, заболочуються прилеглі до них землі.

Землекористування сільськогосподарських підприємств за останні п'ятнадцять років скоротилося більш ніж на 500 тисяч гектарів. За їх рахунок збільшилися землі лісогосподарських підприємств, яким була передана частина малопродуктивних колгоспних і радгоспних лісів, а також еродованих земель для заліснення. Це треба вітати. Можливо лісівникам удасться поліпшити ці землі і ними скористаються бодай наші нащадки. Міста і селища міського типу розширилися більш ніж на 200 тисяч гектарів. Значні площі пішли під підприємства, шляхи, житлові масиви тощо. На Закарпатті таких земель близько 20 тисяч гектарів. Крім зазначених причин, на динаміку цього процесу вплинуло і включення ряду населених пунктів у межі обласного центру — міста Ужгорода.

Але сталися за останні роки і втішні зміни, які свідчать про раціональніший підхід державних органів до використання землі. Передусім це скорочення майже на 400 тисяч гектарів земель, що перебували у віданні промислових і транспортних підприємств. Ми ще пам'ятаємо широкі смуги обабіч щосейних і залізничних доріг, які або не використовувалися, або використовувалися їх працівниками недбало. Ці землі тепер передані сільськогосподарським підприємствам.

Змінюється і структура сільськогосподарського землекористування. Внаслідок перетворення ряду колгоспів у радгоспи, створення міжгосподарських і підсобних господарств, вилучення земель для потреб промисловості, транспорту тощо площі колгоспів скоротилися майже на п'ять мільйонів гектарів, а радгоспів — на таку кількість зросли.

Отже, ми бачимо, що всенародна земля наша має різних господарів, які з різними інтересами підходять до неї в силу своїх господарських цілей. Їх відомчі інтереси впливають на перерозподіл земельних фондів, на способи використання. Багаторічний досвід, тенденції цих змін змусили радянські і партійні органи вжити радикальних заходів до того, щоб ці зміни максимально відповідали загальнонародним, загальнодержавним інтересам. Вінцем цих заходів є земельне законодавство, зокрема Основи земельного законодавства Союзу РСР і союзних республік, Земельні кодекси союзних республік. Вони вже добре прислужилися захистові землі, поліпшенню її використання. На підтвердження цього можна наводити багато фактів і прикладів. Насамперед це

запровадження правила, коли відведення земель, навіть найменшого шматка під житлове, промислове будівництво, для інших господарських чи соціально-культурних, несільськогосподарських, цілей у будь-якому районі дозволяється лише згідно з рішенням уряду республіки. Тепер обмежені вольові впливи керівників відомств при вилученні землі із сільськогосподарських фондів.

Застережень щодо недбайливого використання землі нам не бракує. Вони звучать з різних трибун з'їздів, конференцій, нарад і симпозиумів, періодичних видань, наукової літератури. Вимагається змінити ставлення до нормативів при будівництві міст, промислових підприємств, інших об'єктів. А поруч...

Ось я часто буваю в Ужгороді. Під'їжджаю до міста і раз по раз дивлюся на один із заводів. Був час, що я зупинявся і походжав його територією досить довго. Так от я не можу зрозуміти, навіщо таке підприємство розгортати на десяток гектарів в одноповерхові цехи, чому за нинішніх кондиціонерів, транспортних горизонтальних і вертикальних засобів не закопати його на два-три поверхи у землю і звідти ще підняти на скільки треба поверхів угору?

Я був на багатьох підприємствах. На одному бачу поміж цехами, такими ж одноповерховими, ще й паркову зону, зелені алеї, альтанки... Нікого там немає. І правильно — там робітникам нічого робити. Вони йдуть на завод до верстатів, у цехи, в обідню перерву — в їдальню, а після роботи — додому, в сім'ї чи в якісь культурні заклади-клуби, театри, кіно. Навіщо на заводах парки, зелені алеї? І навіщо за заводськими парканами — Будинки культури, якщо робітники користуються благами всього міста? Хіба підприємство не може робити у ці блага свій внесок, якщо його колектив цими благами все одно користується і користуватиметься?

Зрозуміло, що природа й земля, зокрема, не можуть залишатися недоторканними, оскільки люди на ній живуть і розгортають свою діяльність. Але це втручання, кожен крок має бути пройнятий турботою про майбутнє. А головне нині, що вимагається від інженерно-технічної думки,— брати мінімум нових земель, максимально використовувати на несільськогосподарські цілі землі, уже виведені із сільськогосподарського обігу. Якщо ми не доб'ємося такого мислення, такої психології і «земельної моралі» «технарів», будемо мати те, що мали досі. 1260 тисяч гектарів скорочених за останні 25 років сільгоспугідь! Ця площа більша, ніж дві такі області, як Закарпатська і Чернівецька, або майже така, яку має Львівська. Це недозволена розкіш!

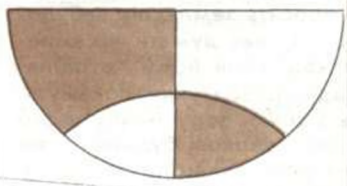
Кожен, хто просить землю під забудову чи затоплення, має думати насамперед: а чи справді вона йому потрібна? Навіть нескладні розрахунки покажуть, що вигідніше з точки зору майбутнього знести три одноповерхові будинки і поставити на них один двадцяти-тридцятиповерховий, ніж знищувати угіддя, які мають нас годувати. Відомо, чому так не робиться. Бо це непросто вирішувати технічно, бо слабка будівельна база, бо не дозволяють фінансові можливості сьогодні. А зрештою виходить дорожче — за нашу нинішню щедрість доведеться розплачуватися майбутнім поколінням.

Якось, проходячи широкими заасфальтованими площами одного заводу, я сказав директору, що настане час, і на дев'яти десятих цих площ наші нащадки зриватимуть асфальт і освоюватимуть землі для вирощування різних культур. Співрозмовник мій розсміявся: «Землі у нас досить на половину людства!» «Тобто?» — намагався я ввести його в конкретнішу розмову. Але він на це не піддався. Непохитним було його переконання в тому, що наше земельне багатство невичерпне. Таке переконання треба всіма силами і засобами розвінчувати передусім у співгосподарів землі. Над зміною мислення треба працювати вже у школі й передусім міській, у вузах — і передусім технічних.

Наші освітньо-пропагандистські намагання підтримувати високий оптимізм у людей виправдані, коли вони поєднані з підвищенням відповідальності. Щодо землі, здається мені, куди більш виправданою буде підтримка стривоженості.

(Продовження у наступному номері).

Фото А. СУТКУСА.



ЗА І ПРОТИ ТУНЕЛЮ

Англійський і французький уряди нібито розпочинають уже будівництво тунелю під протокою Ла-Манш. Але коли ще воно завершиться? Тому компанія англійських судновласників «Таунсенд Торезен» замовила два величезних пороми, удвічі місткіші від тих, які нині перетинають Ла-Манш. Довжина кожного — 168, ширина — 28 метрів. Він братиме на борт 3300 тонн вантажу. В його каютах розміститься 2400 пасажирів, а на нижній палубі — 700 легкових автомобілів. Три дизель-мотори загальною потужністю 41000 кінських сил забезпечать порому значну швидкість — 22 вузли (близько 41 кілометра на годину). З Дувра у Кале пасажирів доставлятимуть за годину. Судновласники сподіваються, що «в останню хвилину» уряди Англії і Франції таки відмовляться від будівництва тунелю.

На фото: такий вигляд матиме пором.

ЖЕНШЕНЯ ВИСТАЧАЄ ВСІМ

У Корейській Народно-Демократичній Республіці вирощують на плантаціях таку кількість женшеня (його справедливо називають коренем життя), що восени настоянку з нього п'ють усі без винятку діти. У КНДР не тільки переробляють женшень на ліки, а й використовують у харчовій і косметичній промисловості. Він зарекомендував себе передусім як тонізуючий і зміцнюючий засіб, який сприяє продовженню життя. У старих книгах його рекомендують для лікування внутрішніх органів, очей, мозку, серцево-судинної системи, анемії та діабету. Особливо багато плантацій женшеня поблизу міста Кесона.

ТІ, ЩО ЖИВУТЬ У МОРІ

Кочових народів на землі багато. Але в морі живе лише один. То — кочівники моря Сулу у Тихому океані між Філіппінськими островами та північно-східним узбережжям острова Калімантан. Там є невелика група островів Сулу, до яких кочівники пристають час від часу. Але на сушу виходять рідко, фактично живуть на воді.

Ці люди називають себя байя. Розмовляють мовою, що належить до малайсько-полінезійської мовної групи. Всього налічується близько семи — восьми тисяч байя. Живуть вони у човнах невеликими самостійними групами.

На прикрашених різьбою човнах наважуються на далекі подорожі навіть за штормової погоди. А втім, для далеких мандрів байя мають спеціальні великі човни. Існують і жіночі човни, де завжди є кухонне начиння і нерідко можна побачити колиску з дитиною. Головне заняття байя — промисел риби, яку вони сушать. Збирають байя і трепангів (морські огірки), вживаючи їх свіжими чи висушеними. Їдять вони й деяких морських птахів, черепашачі яйця і панцирі; пірнають за перловими скойками — взагалі, працюють багато і тяжко. Свою здобич байя віддають китайським торговцям, які припливають до них у своїх джонках. Обмінюють сушену рибу на сагo і маніок, а коли пощастить з уловом, то й на рис. Крім того, китайці забезпечують їх одягом, ножами, сірниками і т. д. Раніше такі комерційні операції відбувалися переважно у морі, тепер байя нерідко пристають для цього до островів Сулу.

Під час мусонів, коли море штормить, численні сім'ї об'єднуються в одне товариство і обирають голову. Він розподіляє улов, диригує шлюбною церемонією. Шлюби між близькими родичами у байя заборонені. Вони й досі вірять у духів, які керують силами природи, одухотворяють усі предмети, а човни оздоблюють майстерною різьбою.

На фото: човен морських кочівників.
Старий байя.

ВИННА — ГІПОДИНАМІЯ

На симпозіумі учених-геронтологів, що відбувся у Нью-Йорку, підбили підсумки останніх досягнень науки, що вивчає старіння живого організ-

му. Підтвердилися давно відомі істини: фізичні навантаження і спортивні вправи не тільки гальмують старіння, а й повертають «біологічний годинник» назад, незалежно від того, коли, в якому віці людина вдається до них. У кожної людини між тридцятьма і сімдесятьма роками функціональні можливості легень, нирок та імунної системи зменшуються наполовину. І, як свідчать дослідження, винна у цьому гіподинамія. Навіть швидка ходьба протягом тридцяти хвилин три-чотири рази на тиждень дає ефект, який можна порівняти з омолодженням організму на десять років.

СУЧАСНИЙ ВЕЛОСИПЕД

Студенти Цюріхського університету сконструювали цікавий автомобіль. Його можна рухати силою м'язів. Новинка має ту перевагу над велосипедом, що непогода в ньому нестрашна. Якщо вірити конструкторам, добре натренований спортсмен розвиватиме швидкість до шістдесяти кілометрів на годину.

З НАСКЕЛЬНОГО ЖИВОПИСУ

Цей цікавий малюнок відтворює один з мотивів наскельного живопису, що його виявили на півдні Африки. Скільки століть чи тисячоліть тим малюнкам, поки що не з'ясовано.

СТОЛИЦЯ ПУСТЕЛІ

Столиця Саудівської Аравії Ер-Ріяд розташована у центрі Аравійського півострова. Довкруж на сотні кілометрів простягається пустеля, хоча слово «Ріяд» означає «сади». Колись тут був великий оазис, росли пальми, перехрещувалися шляхи караванів. Ще сто років тому жили в оазисі кочівники-бедуїни, близько 8000 чоловік. 1932 року, коли утворилося королівство Саудівська Аравія, Ер-Ріяд оголосили столицею молодої держави, тепер тут проживає понад мільйон жителів. Пустеля, надра якої просочені нафтою, стала джерелом казкових багатств держави. У п'ятдесяті роки почали будувати сучасне місто. У нових районах піднеслися висотні будинки, площа міста — понад 160 квадратних кілометрів.

У сімдесяті роки, коли зчинився нафтовий бум і ціни на нафту підскочили, відчутно зріс приплив населення у столицю. Отут і постала головна проблема міста: нестача питної води! Джерела оази вже неспроможні забезпечити потреби населення. Почали закладати артезіанські свердловини, але з них, замість води, струмувала нафта. Проблему розв'язали, збудувавши на березі Персидської затоки потужні опріснювальні установки. Звідси водогоном довжиною близько 400 кілометрів вода почала надходити у Ер-Ріяд. Коштувало це недешево, але у Саудівської Аравії грошей тоді вистачало.

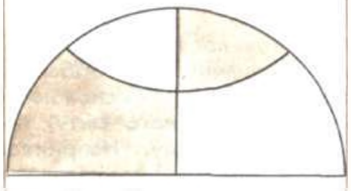
Недавно відкрито новий аеропорт, розрахований на 15 мільйонів пасажирів щороку. Вже є проекти 114 промислових підприємств. На креслярських дошках архітекторів з'явилися проекти нових житлових та ділових кварталів, культурного центру й Олімпійського комплексу. Та зниження цін на нафту відсунуло їх здійснення на невизначений час.

На фото: сучасний Ер-Ріяд. Одноповерхові будинки і сучасні висотні споруди.

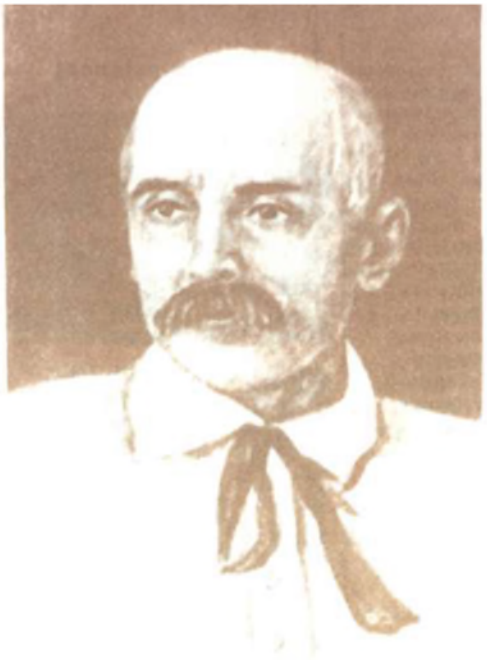
Окраса міста — водонапірна башта.

Бедуїни відвідують лекції у технічному інституті. Викладачі тут переважно з Єгипту.

Вірні стародавнім традиціям, бедуїни влаштовують верблюдячі гонки. Довжина маршруту — 22 кілометри, в гонках беруть участь до 3000 вершників.



Мозаїка планети



Подорожі ботаніка Липського

Ще не відгриміла громадянська війна, а молода Радянська влада вже дбала про наукове майбутнє країни. 1919-й рік. На Україні почала діяти Академія наук. Одним з перших її дійсних членів обрали Володимира Іполитовича Липського, відомого ботаніка. Хто ж він — В. І. Липський, котрий одразу, без зволікань, включився в наукове життя молодої Республіки Рад!

Ботанічні праці початку століття дуже відрізнялися від сучасних. Ботаніки, схоже, призбируючи відомості про природу, не шукали теоретичного обгрунтування — просто нагромаджували інформацію. За стилем викладу колишні книги з ботаніки мало чим відрізнялися від художніх творів — надто вже емоційно, витончено викладався в них предмет, якщо, звичайно, не зважати на всюдисущу латинь.

Ось книга, видана 1903 року. Назва її — «Ботанічні установи і сади у Південній Європі та Північній Америці». Тут же, на обкладинці, читаємо, що твір цей В. І. Липського. У передмові автор пише: «У 1900 році мені випало ознайомитися з найголовнішими гербаріями і ботанічними установами Західної Європи, що мали за мету систематизувати ботанічну географію і, загалом кажучи, флору. Мені довелося відвідати й ознайомитися з найвизначнішими гербаріями Швейцарії, що послужили основою як для описів усього рослинного світу, так, зокрема, і флори Сходу. Наприклад гербарій Буасьє, що має величезне значення для вивчення флори східних країн; затим гербарії Лондона і Берліна, Відня й Парижа. Окрім того, мені вдалося ознайомитись і з ботанічними садами Західної Європи й скласти уявлення про те, як влаштовані сади, яка в них мета й наскільки цієї мети вдається досягти». Подивімося, які ж самі описання. От, скажімо, Сіцілія, Ботанічний сад у Палермо. Нотатки Липського не тільки точні, а й достоту романтичні: «...Кам'янисті вершини, помітні навіть здалеку, примусили мене змінити уявлення про Сіцілію, а затим екскурсія, здійснена по цих відлюдних кам'янистих верховинах, переконала мене, що по суті вони являють собою неабияку пустелю, причому добряче розпечену сонцем, випалену (попри ранню пору року), з обрідною рослинністю (хоча й своєрідною, як побачимо нижче), безводну. Зате у долинах, де є зрошення, рослинність пречудова. Гарні сади, удосталь фруктів — апельсинів, лимонів. Ці розкоші особливо давалися взнаки у Ботанічному саду, який я найперше відвідав у день мого приїзду (12 травня), а потім грунтовно оглянув наступного дня. Подібний характер місцевості надто вже нагадував східні країни. І дійсно, як сам Палермо (місто), так і його сади, Ботанічний та громадські, вже мають помітний відбиток чогось «східного», переважно «африканського».

Далі за текстом, природна річ, постають непрохідні хащі латини — назви рослин Ботанічного саду в Палермо. Не будемо в них заглиблюватись, тільки зазначимо принагідно, що манера викладу природодослідників початку століття суттєво відрізняється від нинішньої. Тим-

то сьогодні важко втриматись, аби ще раз не процитувати котрусь із численних праць Липського, що їх так багато у науковій бібліотеці Інституту ботаніки ім. М. Г. Холодного АН УРСР. От, приміром, книга 1901 року видання — «Найголовніші гербарії і ботанічні установи Західної Європи». Підзаголовок взято в дужки: «Звіт про закордонне відрядження 1900 року».

Навряд чи сучасний читач знайомий з описанням визначного ботанічного центру Англії, що знаходиться у Кью. Тому наводимо його, дотримуючись «звіту», як схарактеризував жанр своєї праці сам автор. А заразом ще раз пересвідчимось у довершеності літературної манери Липського:

«З-поміж ботанічних установ Англії я оглянув лише ті, що розміщені в Лондоні та його околицях. До них можна віднести передовсім всесвітньовідомий Королівський ботанічний сад у Кью, поблизу Лондона, найбагатшу й зразкову установу; затим Британський музей (природничо-історичне відділення) і, нарешті, гербарій Ліннея, що знаходиться у приміщенні лондонського Ліннеївського товариства.

Королівські ботанічні сади в Кью складаються з кількох частин, а саме: гербарію, бібліотеки, саду, музею, оранжереї, галереї Норт. Усі разом і кожна окремо являють собою, порівняно з усім баченим мною донині, саму довершеність. І я аніскілечки не жалкую, що відвідини Лондона відклав на завершення, а не розпочав з них...»

Що ж ще відомо про вченого, з чиїх праць ми так щедро пропонуємо увазі читача уривки, сподіваючись, що вони хоча б якоюсь мірою допоможуть висвітлити, як жили, мислили, які наукові завдання ставили перед собою ботаніки при самому початку століття?

Звернімося ще до одної давньої книги, завеликої й доволі товстої, виданої 1913 року у Петербурзі. На обкладинці читаємо: «Біографії і літературна діяльність ботаніків та осіб, причетних до Імператорського ботанічного саду». Трохи нижче, там же,— «В. І. Липського, головного ботаніка Імператорського ботанічного саду». На титульному аркуші у правому верхньому кутку — присвята, написана тонким пером і вже вицвілим чорнилом. Почерк витончений і чіткий — «Дорогому Олександру Васильовичу Фоміну від автора». Дати немає, тож поки що невідомо, де й коли перетнулися шляхи двох відомих ботаніків.

Звернімо увагу на той факт, що опубліковані праці ботаніків Липський називає літературними. Для нас то — дивина, бо сьогодні між творчістю вченого і письменника пролягає досить чітка межа. Наукові праці, як правило, написані мовою, що є безликою сумішшю складної термінології та канцеляризмів. На жаль, подеколи література уперто наслідує цей стиль у романах про вчених.

На кінець минулого століття дослідницька діяльність так само, як і художня творчість, в кінцевому підсумку зводилася до літературної праці. Пояснюється це переважно тим, що автор-дослідник аж ніяк не виключав своєї особистої причетності до процесу спостережень. Описуючи результати наукових досліджень, осмислював їх, а не видавав як стислу інформацію. Що ж до того, чи можуть поєднатися в одній особі літератор і вчений, то найяскравіший приклад того — Гете, автор серйозних праць з ботаніки.

Та повернімося до книги біографій. На 334-й сторінці віднаходимо біографію й самого автора. Вона коротенька, якщо проминути довжелезний перелік подорожей, наукових праць та назв рослин латиною, які він описав до 1908 року.

«Липський Володимир Іполитович, син священика, народився 27 лютого 1863 року у селі Самостріли Волинської губернії Ровенського повіту. У 1873 році вступив до Житомирської гімназії, де перебував протягом чотирьох років, по закінченні чотирьох класів й після складання конкурсного екзамену прийнятий як стипендіат до колегії Павла Галагана, що у Києві, котру закінчив 1881 року з золотою медаллю. Того ж року вступив до фізико-математичного факультету (природниче відділення) університету Св. Володимира в Києві. По закінченні університету у 1886 році залишений як консерватор Ботанічного комбінату і Ботанічного саду й асистент при кафедрі ботаніки (у проф. І. Шмальгаузена), причому керував практичними заняттями студентів із систематики квіткових та спорових рослин. 1894 року був запрошений в Імператорський ботанічний сад, де був спочатку молодшим консерватором, перегодом — бібліотекарем; у 1895 р. тимчасово зарахований до Департаменту землеробства, а по смерті А. О. Баталіна (1896 р.) знову зарахований до Імператорського ботанічного саду старшим консерватором (1897 р.) і разом з тим обраний редактором «Праць Імпер. бот. саду», а затим головним ботаніком (1902 р.), завідувачем колекцій живих рослин.

Ще зі студентської лави розпочав ботанічні екскурсії, які поступово перетворилися у цілий ряд подорожей та експедицій в різні райони земної кулі».

Як бачимо, студентські роки Липського пов'язані з Києвом, куди він повертається на схилі віку. До 1913 року він завершив подорожі Подільською губернією та

Бессарабією, Кавказом і Закавказзям, Середньою Азією та Сибіром, Тихим океаном через Монголію і Маньчжурію. Встиг побувати також у Туркестані, Південній Європі, Північній Африці, Північній Америці, Цейлоні, Бразілії, Уругваї, Аргентині, Японії та Кореї. Деякі екскурсії здійснив багаторазово. Список наукових публікацій цього періоду налічує 63 найменування.

Яка ж мета подорожей і наступних публікацій?

Ще одна книга Липського — «Дослідження Північного Кавказу». На обкладинці, під назвою, в дужках, указано: «З Ботанічного кабінету університету Св. Володимира». Рік видання — 1891-й. Автор пише: «...Ані про географічний, ані топографічний розподіл, навіть про форми рослин у даному районі ми не маємо, власне кажучи, жодних вичерпних даних. Існують тільки уривчасті факти...».

Отже, у певному розумінні, ботанік був першовідкривачем — і це природно, якщо про рослини найближчих районів, таких як Північний Кавказ «ми не маємо, власне кажучи, жодних вичерпних даних».

Як же склалася подальша доля цієї талановитої людини?

5 травня 1919 року його обрали дійсним членом Української Академії наук. У 1922—1928 рр. він — президент Академії наук України.

Липський опікувався заповідниками, зокрема «Асканією-Новою». Не без його участі за декретом Ради Народних Комісарів України від 8 лютого 1921 року перед заповідником було поставлене завдання: «...зберегти й дослідити цілинний степ та його природу». Липський брав участь в обстеженні заповідника й склав проект його реорганізації для Наркомату землеробства.

Влітку 1927 р. учений досліджує Сухий лиман на південному заході від Одеси, вивчаючи рослинність на його узбережжі, водні рослини та їхній вплив на якість води і грязі, позаяк тут мали закладати курорт. У той же час він створює колекцію суходольних та водяних рослин.

Майже всі його дослідження, здійснені після громадянської війни, мали прикладний характер, адже Радянська Україна, так само, як і вся наша країна, розв'язувала практичні господарські завдання. У 1930 році вивчав водорості Чорного моря, з яких виробляли йод. Протягом сімнадцяти днів подорожував на яхті «Сирена» за маршрутом Одеса — Перекоп, відвідуючи усі затоки. 1931 року такі ж дослідження провадилися на судні «Друг життя». Плавання тривало близько двох місяців — з серпня до середини жовтня. Тоді Липському виповнилося шістдесят чотири роки. Вивчення філофлори червоної і створення карти її поширення в Чорному морі — таке було завдання експедиції. Дослідження мали практичне значення — у 1931 році в Одесі збудували перший на Україні завод по випуску йоду.

82 друковані та 100 рукописних праць — такий творчий доробок Володимира Іполитовича Липського — видатного систематика, флориста, ботаніка, географа, мандрівника й літератора... Яскравий слід на сторінках історії вітчизняної ботаніки.

Г. ВІКТОРОВА.

Книги

Формування економічного мислення

Ю. В. НЕЧАЕВ, Ю. И. ПАЛКИН. Популярная политэкономия. К., Політвидав України, 1986.

Аналогів цьому виданню немає. Це перша, і на наш погляд, вдала спроба створити у республіці таку оригінальну працю.

Книга Ю. В. Нечаєва та Ю. І. Палкіна складається з трьох розділів. У них викладено основні теоретичні положення марксистсько-ленінського економічного вчення про соціалізм, розкрито суть законів і категорій політичної економії першої фази комуністичного способу виробництва. Теоретичні положення автори підкріплюють великим фактичним матеріалом, узятим з творів К. Маркса, Ф. Енгельса, В. І. Леніна, документів ЦК КПРС і Радянського уряду, тісно пов'язують їх з реальними завданнями розвитку країни.

«Популярная политэкономия» — не посібник і не монографія. Це науково-популярне видання. Вимагати від нього охоплення всіх політекономічних проблем соціалізму не можна. Мабуть, цим і пояснюється деяка описовість явищ. Проте, оскільки праця адресована слухачам системи економічного навчання, пропагандистам, агітаторам, тобто насамперед тим, хто працює безпосередньо у трудових колективах, варто було розглянути й політекономічні проблеми основної ланки суспільного виробництва — підприємства (об'єднання). Визначити його роль і місце, а також роль трудового колективу у системі виробничих відносин соціалізму — означає допомогти слухачам, пропагандистам розібратися у механізмі їх взаємодії. Розуміння цих процесів приведе у дію величезні творчі сили, розширить використання людського фактора.

Книга добре ілюстрована, вдале її поліграфічне виконання.

«Популярная политэкономия» містить цінний інформаційний матеріал, має наукове і практичне значення. Вона стане у пригоді тим, хто цікавиться питаннями політичної економії соціалізму.

Аркадій КИСЕЛЬОВ,
кандидат економічних наук.

Щоб праця була радісною

В. Г. ДЕНИСОВ. Профессии авиаторов. К., «Радянська школа», 1986.

Нерідко пошуки молодими людьми свого місця в житті являють собою довгий ланцюжок спроб і помилок. Це обертається розчаруванням, душевними травмами, матеріальними та соціальними збитками для суспільства.

Професійні співбесіди з абітурієнтами, які вступали до Київського інституту інженерів цивільної авіації, показали, що більшість з них не знає специфіки й особливостей роботи її спеціалістів. Книга «Профессии авиаторов» має стати добрим помічником і порадником тим, хто мріє пов'язати своє життя з авіацією, прагне пізнати свої можливості.

Автор знайомить читачів з проблемами ергономіки, велику увагу приділяє професійному відбору, який дає змогу визначити придатність людини до авіаційних спеціальностей, скорочує строки навчання.

Євген СЛАСТЕНКО,
кандидат філософських наук.

Цікава граматика

ВИХОВАНЕЦЬ І. Р. У світі граматики. К., «Радянська школа», 1987.

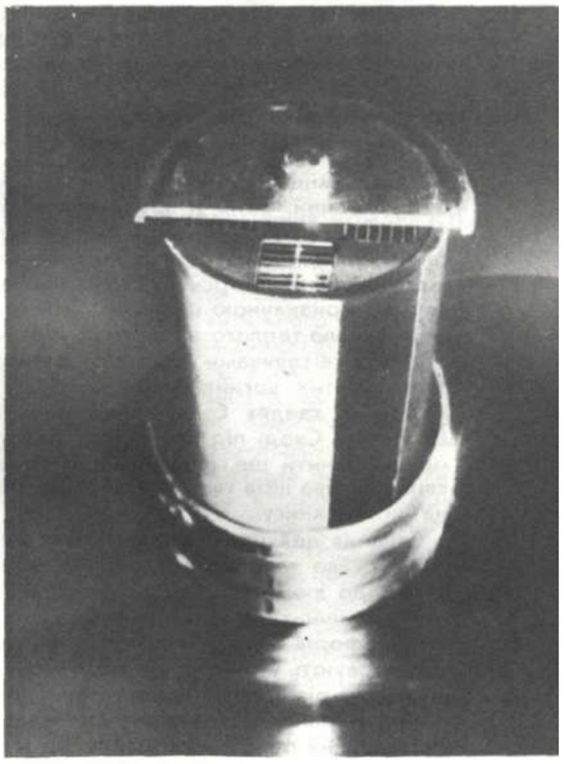
Праця доктора філологічних наук І. Р. Вихованця — не підручник, який викладає правила про граматичні категорії і закони. Її завдання — привернути увагу до цікавих явищ морфології та синтаксису.

Книжка складається з двох частин. У першій розповідається про те, як слово народжується, ідеться про зв'язок граматики і мислення. Чимало місця приділено культурі мови. У розповіді «Червоне світло на синтаксичному перехресті» автор дає оригінальний аналіз синтаксичних правил.

До другої частини ввійшли цікаві й дотепні казки, в яких розповідається про частини мови і слова, запозичені з інших слов'янських та неслов'янських мов.

Праця розрахована на широке коло читачів. Вона запрошує до роздумів, пробуджує допитливість, інтерес до такого універсального феномена людського суспільства, як мова.

Зіновій БИЧКО,
доцент Львівського держуніверситету ім. І. Франка



Сонячний електродвигун

Він призначений для перетворення енергії світлового випромінювання у механічну. Створили його в Інституті проблем матеріалознавства АН УРСР.

Безконтактний сонячний двигун складається із статора з магнітом і ротора, на якому розміщені обмотки якоря і фотоперетворювачі. При освітленні кількість його обертів становить 1200 на хвилину.

Безконтактний сонячний електродвигун застосовується у приладобудуванні, в системах автоматичного регулювання і контролю, а також у сільському господарстві.

Нове явище — негативна люмінесценція

Про люмінесценцію сьогодні знає, мабуть, кожний. Воно й зрозуміло — спеціалісти оцінюють кількість статей, написаних на цю тему, популярних книжок, підручників та авторських свідоцтв солідною чотиризначною цифрою. Та й кому не випадало теплого літнього вечора милуватися світлячками в лісі або розсипом зеленкуватих вогників, що яскріють у морських хвилях безмісячної ночі. На Далекому Сході під час вилову горбуші можна бачити ще дивовижніше явище: свіжа кетова ікра так світиться, що можна читати книгу.

Світіння деяких мінералів і навіть північне сяйво також мають пряме відношення до люмінесценції. Здатність певних органічних і неорганічних речовин — люмінофорів — світитися широко використовують у техніці: це люмінесцентні лампи, різні світні панелі, тонкі телевізійні екрани, де використана властивість деяких речовин світитися під впливом електричного поля. Навіть лазери працюють на основі того ж принципу люмінесценції.

Гідна подиву невичерпність цього напряму. Він дарує техніці винаходи один дивовижніший за інший, надійно й послідовно її збагачує. До того ж нині люмінесценція з другорядного фізичного процесу перетворилась на могутній інструмент вивчення найпотаємніших явищ, які відбуваються в глибинах речовини. З її допомогою можна вивчати структуру молекул, процеси перетворення й переносу енергії, енергетичну структуру речовин. Тобто її методи застосовують у ядерній фізиці, хімії, геології. Біологи й біофізики використовують її для вивчення найделікатніших процесів життя. Навіть у космічних дослідженнях вона знайшла застосування.

Висновок з усього цього зробити неважко — люмінесценція, хоч і не ходить у фаворитах серед фізичних наук, а проте посіла належне місце в сучасному науково-технічному прогресі. Втім, це лише передмова до головного — нещодавно відпаростився новий напрям, який дістав назву негативної люмінесценції. Можливості, які тут відкриваються, і шлях, що ним вчені йшли до відкриття, варті уваги.

Люмінесценція з плюсом

Щоб познайомитися з новим фізичним відкриттям, нам доведеться звернутися до деяких положень квантової механіки. Без допомоги цієї науки не розібратися в хитромудрих процесах, котрі спричиняються до того, що з кристала, газу чи рідини починає раптом струменіти світло, яке й дістало назву — люмінесценція.

Квантова механіка виходить з того, нині вже загальноприйнятого уявлення, що енергія в будь-якій системі змінюється не безперервно, плавно, а стрибком, і тому набирає лише певних значень. Не будемо обмежувати себе чітким визначенням поняття «система» — це можуть бути один атом або молекула, газ, кристал, крапля рідини, що являють собою ансамблі частинок. Головним є те, що перехід такої системи з одного енергетичного стану в інший відбувається стрибкоподібно. При цьому виділяється або поглинається порція — квант енергії.

Розмістимо нашу систему в термостаті, де підтримується певна температура. Зачекаємо, поки потік теплової енергії на систему дорівнюватиме тому, що вона його випромінює, і визначимо потужність цього випромінювання.

Зрозуміло, рівновага ця порушиться, коли в нашу систему надійде додаткова енергія. Кількість переходів частинок з основного стану у збуджений одразу ж зросте. А надлишок таких збуджених частинок збільшить кількість зворотних переходів. Негайно зросте сумарна потужність випромінювання, що ми й зареєструємо у вигляді люмінесценції.

Виявити люмінесценцію досить просто, тому вона й стала дуже важливим знаряддям дослідження нерівноважного стану речовини. При цьому зовсім не має значення, які джерела енергії використали для збудження системи,— світлові хвилі чи радіоактивні і рентгенівські промені, електричні поля, хімічні реакції чи механічні впливи. Так от, незалежно від способу досягнення збудженого стану, потужність випромінювання системи зростає, досягаючи по-

деколи, як, наприклад, у лазері, величезних значень.

Втім, усе це добре відомо вченим і описано в підручниках. І хоч дослідження тривають, добираються нові матеріали, варіюються середовища (рідке, тверде, газоподібне) — вони не віщують революції. Це — праця на второваному напрямі, класика науки.

А проте саме тут удалося знайти принципово новий підхід. Несподіванки почалися, коли вчені поставили проблему, так би мовити, з ніг на голову: а чи не можна одержати люмінесценцію з мінусом? Що це таке? Ну, якщо нормальна люмінесценція (назвемо її позитивною) — це збільшення світності, то негативна — зменшення її. Тепер залишалося з'ясувати, за яких умов може трапитися такий парадокс.

Задача-перевертень

Задум одержати негативну люмінесценцію — елементарно простий. Але спочатку він не викликав у дослідників майже ніякого інтересу. Події розвивалися надзвичайно повільно, без будь-якої видимої конкуренції. Автори дійшли своїх висновків у цілковитій самотності.

Початкова ідея полягала в тому, щоб відшукати варіант, коли енергія, яка надходить іззовні, витрачалася б не на збільшення, а на зменшення заселеності збудженого рівня. Звичайно, найпростіше було б заборонити частинкам переходи на вищий рівень Одначе в світі, що підкоряється квантовим законам, такі заборони неможливі. Частинки їм не підкоряються, бо їхня поведінка залежить лише від температури й характеру речовини, в якій усе це відбувається. Однак проста ідея потребувала інших, тонших засобів впливу. Почали міркувати, як прибрати частинки з верхнього, збудженого рівня.

Якби це вдалося здійснити, то кількість переходів частинок назад скоротилася, і відповідно зменшилася б потужність світіння. Ми вже впевнились, що позитивну люмінесценцію у простій системі, де існує всього два рівні енергії, одержати легко. З негативною набагато складніше — вона тут неможлива.

Ситуація докорінно зміниться, коли ввести в систему третій рівень. Тоді можна підводити енергію так, що частинки не повертатимуться на попередній рівень, а перестрибуватимуть на додатковий — третій. Внаслідок цього нового процесу виснажуватиметься верхній рівень. Відповідно поменшає число переходів на початковий рівень. А значить, спектр випромінювання зміниться — в ньому з'являться нові частоти, котрі відповідатимуть переходу частинок з третього рівня на перший і з третього на другий. А кількість переходів з другого на перший рівень істотно зменшиться, що засвідчить поява на цій частоті певного провалу — негативної люмінесценції.

Приблизно такий хід міркувань привів співробітників двох інститутів — Фізичного імені П. М. Лебедєва АН СРСР у Москві і Фізико-технічного АН БРСР у Мінську — до передбачення можливості негативної люмінесценції.

Цей ефект теоретично передбачили для газів. А виявили його ленінградські вчені з Фізико-технічного інституту АН СРСР у напівпровідниках тільки через десять років. Та стався парадокс: спостерігаючи дивні сигнали на екрані осцилографа, вони не збагнули, що відкрили негативну люмінесценцію.

Далі естафета перейшла до київських фізиків. З 1978 року в Інституті напівпровідників АН УРСР, в лабораторії, яку очолює професор, доктор фізико-математичних наук В. К. Малютенко, почали вивчати плазмові явища у напівпровідниках. Тут вдалось експериментально дослідити найважливіші особливості негативної люмінесценції, підшукати умови для її виникнення.

Тепер для того, щоб спостерігати негативну люмінесценцію, непотрібні якісь екзотичні умови. Її можна вивчати в будь-якій лабораторії, користуючись при цьому стандартними оптичними і електронними приладами. Усе це — результат ретельних досліджень київських учених. Зокрема їм удалося докладно вивчити негативну люмінесценцію в германію, антимоніду індію, в сполуках типу кадмій-ртуть-телур та багатьох інших напівпровідниках. І хоч спочатку київські вчені працювали над цим явищем самі, нині до них приєднуються все нові групи дослідників. З'явились повідомлення з ФРН, Японії, США про дедалі ширше коло праць, присвячених цій проблемі.

Від фундаментальних досліджень досить швидко вдалося перейти до практичних розробок і навіть впровадження в практику.

Втім, усе це — лише початок. Дослідження, які зараз розвиваються в Інституті напівпровідників АН УРСР, дають підстави сподіватися, що невдовзі будуть знайдені нові ефективні засоби збудження негативної люмінесценції у твердих тілах, отже, значно поширшає сфера їх застосування.

Олександр РОЖЕН.

Рівний серед рідних

Учасників конкурсу на кращий герб для нового міста було чимало. Художники різного віку і різних мистецьких уподобань, незалежно один від одного, але поняті спільною ідеєю, композиційно поєднали модель атома із сонцем і колоссям, листям і квітами, блакиттю річок і білим лелекою. Кожен — згідно із своїм розумінням символіки життя.

Найбільше всім сподобався герб, на якому під плетивом електронних орбіт пролягла хвиляста лінія життєдайної води. Бо Славутич, місто чорнобильських енергетиків, будується у межиріччі Дніпра й Десни; бо вода — найдавніше джерело енергії, атом — найсучасніше. Бо плин річки часу дає надію і тамує біль...

Ескізні малюнки у виставковому залі Київського зонального науково-дослідного інституту типового й експериментального проектування житлових і громадських будинків (КиївЗНДІЕП) — генерального проектувальника Славутича — скидаються на документальні фото. Поспішає вулицями молодь, у скверах, біля фонтанів і ставів,— мами й тата з малечею; на ігрових майданчиках, у припнутих до землі повітряних кулях, звершують уявні мандри хлопчаки; у дворах, біля будинків, тихо гомонять старі. Обличчя усміхнені й задумливі, безтурботні й зосереджені. Здається, що, демонструючи в схемах, проектах і макетах майбутнє місто, архітектори насамперед прагнуть розповісти про його мешканців. Адже немає нічого страшнішого для будівничого, аніж місто, в якому ніхто не живе...

Кажуть, історія міста починається з того дня, коли завершується спорудження останнього будинку. Насправді вона продовжує історію землі, на якій зростає. На Чернігівщині, біля густих соснових борів, повноводих річок і щедрих лук, здавен селилися люди. Про це свідчать знахідки археологів. У Ріпкінському районі, де будується Славутич, виявили селища часів неоліту, бронзи, ранньослов'янські поселення, скіфські й навіть схожі на чум житла. Окрасою

Центральна частина міста (макет).

Котеджі (проект латвійських архітекторів).

Завершується спорудження дев'ятиповерхового будинку (містобудівний комплекс Української РСР).

Фото М. РАЙТАРОВСЬКОГО.

давньоруського міста Любеча був феодальний замок з високими баштами і триповерховим князівським палацом, до якого вела мощена колодами дорога.

Чернігівська земля славилася руднями, ремісництвом, торговими зв'язками. Звідси вгору Дніпром возили цінну глину, через Ріпки проходив брукований шлях Київ — Петербург. Жили в усі часи тут вправні майстри й хоробрі воїни. Відборонялися від чужинців, билися з царськими каральними загонами, захищали край від ворогів у Велику Вітчизняну.

Можна говорити про спадкоємність історичну, будівничу, про однакове, за всіх часів, прагнення людей починати життя біля води й дороги, предковічну працьовитість і звитягу. Але кожна доба збагачує історію і своїми неповторними взірцями людських звершень та стосунків.

На спорудження 20-, а в майбутньому 30-тисячного міста Славутича було відпущено два роки. Чи є така технологія, за якою це можна здійснити? Є: технологія прискорення. Місто проектували 35 союзних організацій. Документацію на забудову центру великого житлового району КиївЗНДІЕП здав за три місяці замість нормативних двох років. Сотні тисяч кубометрів піску й щебінки у нечувано короткі строки було укладено під першу магістраль до Славутича морозної, як ніколи, зими. Інженерні комунікації вирішили прокладати одночасно із зведенням фундаментів будівель. За один місяць річковики поглибили мілководний дніпровський рукав і усунули понад десяток перекатів. Невдовзі до лівого берега Дніпра, біля села Неданчичі, пришвартувалися комфортабельні дизель-електроходи, переобладнані під готелі для будівельників. Так виникло плавуче селище і порт Якір.

Це була перша дорога, прокладена до майбутнього міста. З усієї країни рушив нею потік вантажів — устаткування, будівельні конструкції, сировина, матеріали. На черзі були мостові переходи через Дніпро і Прип'ять, швидкісна автострада, електрифікована залізниця.

Були й інші дороги. Вони пролягли в ефірі до восьми союзних республік. Щоб ті, хто приїхав на будову, мали зв'язок з домом, що залишився в Російській Федерації, Литві, Латвії, Естонії, Грузії, Азербайджані та Вірменії. Славутич ще тільки починався, а вже почував себе містом серед міст, рівним серед рідних.

Перемоги дістаються архітекторам нелегко. Вони виборюють містобудівні ідеї у дискусіях і суперечках, виводять їх з досліджень науковців і нерідко — із сумного досвіду. Непросто нині жити городянинові. Він психологічно несумісний з громаддям бетону, швидкісним снуванням транспорту і підвищеною кількістю децибелів. І хоч є у них можливість бачити, відвідувати, прилучатися і брати участь,— хто з жителів великих міст не мріє про малі? Про затишок, неспішність, близькість до землі?

Велике місто складно й забудовувати. У суперечність нерідко заходять старі квартали і новітні будівлі, масштаби людини й висотних споруд, краса й одноманітність.

Федору Іллічу Боровику, начальнику архітектурно-планувальної майстерні № 1 КиївЗНДІЕПу і головному архітекторові проекту міста Славутича, деякі суперечності пощастило розв'язати. Зокрема, коли його майстерні було доручено проектувати Теремки у Києві.

Останніми роками житлові райони забудовували, так би мовити, врозсип: будинки один з одним не стикувалися. Так були втрачені вулиці. Концепція Теремків полягала в тому, щоб створити, як кажуть спеціалісти, безперервну житлову структуру, що для нас означає повернення вулиць, а заразом і затишних подвір'їв. Такий підхід дав можливість кожен будинок вирішувати по-своєму, отже, уникнути одноманітності. Крім того, завдяки каскадному принципові забудови, тобто поступовому зниженню поверхів, будинки не тиснуть на людей.

У Славутичі втілено і цю містобудівну ідею, і багато інших, вимріяних роками. За красою, вигодами, соціальними благами він не матиме аналогів. То буде еталонне місто, в якому реалізуються найкращі досягнення архітектури та дизайну.

На кілометр у довжину й на триста метрів у ширину розпросторіться білокам'яний центр,— затишна пішохідна зона, осередок закладів культури, торгівлі, адміністративних будинків. Розташований тут палац культури буде місцем урочистих подій, спілкування, сімейного відпочинку, занять за інтересами. Місцем зустрічей городян стануть також кінотеатри — у них передбачені кафе, ігрові кімнати, виставкові приміщення.

У центрі розміститься школа мистецтв з музичною та хореографічною студіями, загальноосвітні школи з плавальними басейнами, спальними та ігровими кімнатами для шестиліток, дитячі спортивні школи.

Висотний центр поступово знижуватиметься до околиць. Безпосередньо до нього прилягатимуть найбільш співмірні з людиною і природою п'ятиповерхові будинки, а до тих — одноповерхові котеджі з присадибними ділянками. Житлові будинки згрупуються у п'ять комплексів, кожен з них із найкращих своїх серій споруджують РРФСР, Україна, прибалтійські та закавказькі республіки.

Усі райони різнитимуться кольоровим вирішенням, декоративним оформленням, плануванням, національним колоритом. Свої особливості матимуть грузинські квартали, витончену архітектуру малих форм — кіосків, лав, світильників, граток — продемонструють латвійські; з урахуванням національних традицій будуть зведені азербайджанські, вірменські, литовські котеджі.

Живучи в таких районах, славутчани пізнаватимуть історію та культуру народу, чиїми зусиллями зведено будинок чи дитячий майданчик, школу чи стадіон, познайомляться з його будівничими традиціями і духовними устремліннями. А знання, розуміння, взаємна повага — то і є чуття єдиної родини...

Вантажний транспорт у Славутичі рухатиметься новою дорогою, поза містом, а в ньому курсуватимуть маршрутні таксі і тролейбуси. Кожен з п'яти районів матиме продуктові магазини, філії зв'язку, аптеки, молочні кухні. Тут розміститься також школи, заклади для малят з басейнами та зимовими садками, фізкультурно-оздоровчі комплекси, куди можна буде прийти у будь-який час, щоб пограти у теніс, волейбол, і т. ін.

На околиці міста винесено промислово-комунальні підприємства — хлібозавод, котельню, фабрику-пральню. У лісі буде збудовано сучасний медичний комплекс, оздоровчі заклади, зони відпочинку.

Місце будівництва Славутича на карті було забарвлене у темно-зелений колір. Прадавні придніпровські ліси... Як зберегти їх, використати у забудові? Вже на першому етапі, коли прокладали просіки й зводили фундаменти будинків, усі магістралі й майбутні квартали «вписували» у ліс. Його ділянки, призначені під майбутні парки й сквери, як заборонну зону, захистили дерев'яними огорожами.

Делікатне поводження з ландшафтом продемонстрували прибалтійські спеціалісти. Для свого району вони розробили схему збереження лісу, захисту його від пошкоджень, створили карту озеленення. На ній, зокрема, є схематичне зображення окремого дерева з докладним описом, як його слід доглядати: звикнувши жити у гурті, за певних умов освітлення і вологості, сосни та ялини не витримують самотності, гинуть. Окрасою міста стануть споконвічні верби біля ставів, квіт бузку та яблунь.

...У Славутичі святкують новосілля. Зростають український, грузинський, латвійський, інші квартали. І вже не тільки на ескізах та малюнках можна побачити усміхнені й задумливі, заклопотані й зосереджені обличчя славутчан.

Владлена КОРЄВА.

Священний келих скіфів

Бродить соками пряними
Попіл скіфських багать.
Під старими курганами
Світлі чаші дзвенять...

Л. ЧЕРЕВАТЕНКО

Скляна фіала еллінських часів, знайдена в кургані Північного Причорномор'я.

Золота платівка із зображенням сцени жертвоприношення богині (скіфський курган).

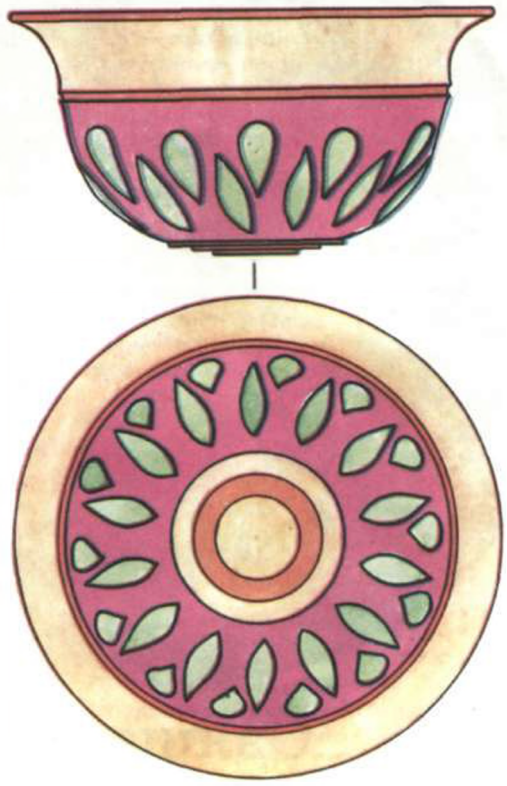
Спекотне літо 1975 року наближалося до кінця. Експедиція Одеського археологічного музею АН УРСР того року вела розкопки поблизу Білгорода-Дністровського. Розкопали вже одинадцять курганів, кожен був по-своєму цікавий.

...Стомлені виснажливим сезоном, деякі співробітники вже з нетерпінням чекали завершення експедиції. Тим паче, що насип дванадцятого кургану, що ледве сягав метрової висоти, невмолимо танув під ножем потужного скрепера, не виявляючи жодних ознак стародавніх поховань. Однак невтомний начальник загону Сергій Охотников весело підбадьорював: «Не розхолоджуватись! Попереду — найцікавіші відкриття сезону! Пам'ятайте — вони завжди йдуть «під завісу...» Ті заклики виявилися пророчими.

«Куліси» відкрилися несподівано: ніж скрепера раптом заскреготів, неначе по бруківці, лишаючи за собою сіру площину, вкриту червоно-рожевими плямами. Що це? Механізм зупиняється. Археологи почали обережно розгрібати грунт, вибираючи уламки давньогрецьких амфор.

Кілька днів напруженої праці, і на місці кургану чітко окреслилися два майданчики амфорних уламків. Поміж скупчень античної тари та ліпного посуду окремо залягали різноманітні залізні вироби. Це, певно, була кінська

Золота платівка жертвопринесення богині із люстерком (скіфський курган).

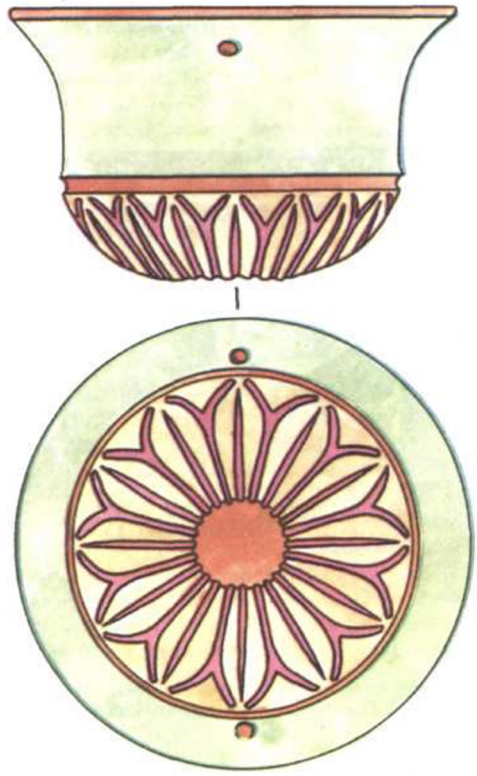


Реконструкція фіали із скіфського кургану Товста Могила.

збруя — вудила, бляшки тощо.

Але найцікавіше знаходилось осторонь. Тут стримів увіткнутий рукояттю в землю скіфський залізний меч-акінак. Поруч лежав сокиркоподібний бронзовий кінський налобник, а з невеличкої ямки сріблястою зеленню виблискував скляний келих. Посудину по вінця заповнювали залізні наконечники стріл скіфського типу. З таким дивовижним археологічним об'єктом дослідники зіткнулися вперше. За уламками амфор, виготовлених у Гераклеї, Синопі, а також на островах Кос та Родос, час його спорудження встановили без особливих труднощів — кінець III століття до н. е. Але над призначенням та символікою цієї оригінальної пам'ятки довелось посушити голову.

Те, що серед перелічених речей (адже то не було похованням) знайшли меч, дало підставу припустити, що це — жертовник, споруджений на честь бога війни — скіфського Арея. «Батько історії» Геродот з Галікарнасу, який побував на північному узбережжі Чорного моря, згадує про цей культ у скіфів. Тільки Арею скіфи споруджували «олтарі», а жертвоприношення на його честь були напрочуд пишними і жорстокими. «В кожній скіфській області... споруджені такі святилища Аресу: гори хмизу нагромаджені одна на другу на просторі довжиною й шириною майже в три стадії*, у висоту — трохи менше. Вгорі побудовано прямокутний майданчик; три боки його прямовисні, а з четвер-



Фіала із скіфського кургану с. Семенівка.

* Одна стадія становить близько 180 метрів.

Банкет східних вельмож (зображення із ассірійського барельєфа).

того є доступ. Від непогоди споруда постійно осідає і тому доводиться щороку навалювати сюди по півтори сотні возів хмизу. На кожному такому пагорбі встановлено стародавній меч. Це і є кумир Ареса. Цьому мечу кожного року приносять в жертву коней, рогату худобу і навіть більше, ніж іншим богам. Із кожної сотні полонених прирікають в жертву одного чоловіка... Голови полонених спочатку скроплюють вином, і жертви заколюють над посудиною. Потім несуть кров поверх купи хмизу й скроплюють нею меч...»

Галікарнасцеві можна вірити. Майже все, про що він оповідає у своїй четвертій книзі «Історії» про причорноморських кочівників, часто підтверджується археологами до найменших дрібниць. Жертовники, зведені на честь скіфського Арея, досліджували і в інших частинах Скіфії, наприклад, Нижньому Подніпров'ї.

Спорудження жертовника на честь бога війни в Семенівському кургані — досить симптоматичне явище. Адже III-II століття до н. е. — період занепаду колись могутньої скіфської держави. В цей час на скіфів тиснули зі сходу сармати, з заходу — не менш войовничі галати. Скіфам доводилося весь час зберігати бойову готовність і сподіватися на милість та допомогу свого найвищого військового покровителя.

А от інше трактування. Комплекс пов'язують з генеалогічною легендою про походження скіфів. Читаємо в Геродота: «Скіфи говорять, що їх народ молодший від усіх інших і виник таким шляхом: у їхній землі, яка була безлюдною пустелею, народився перший чоловік по імені Таргітай; батьками цього Таргітая вони називають... Зевса та дочку річки Борисфена.** Такого походження був Таргітай, а в нього народилися три сини: Ліпоксай, Арпоксай і молодший Колоксай. При них нібито впали з неба на скіфську землю золоті предмети: плуг, ярмо, сокира та келих. Старший з братів, який першим побачив ці речі, підійшов ближче, хотів їх взяти, але при його наближенні золото загорілося. Підійшов середульший, але з золотом повторилося те саме. Таким чином, золото, загоряючись, не підпускало їх до себе. Але коли наблизився третій брат, наймолодший, полум'я згасло, і він відніс золото до себе. Старші брати зрозуміли знамення й передали молодшому все царство».

Близький до скіфського і мотив священних подарунків, що побутував у середньоазіатських саків. Переказ про це записав римський поет Курцій Руф. Він розтлумачує й семантику подарунків: ярма, плуга, списа, стріли та келиха. Перші два предмети символізували дари землі, два наступні мали вразити ворогів. Чаша символізувала жертвоприношення богам.

Незважаючи на спорідненість між обома текстами, бачимо й деякі розбіжності: сокиру замінено списом та стрілою. Але серед «священних подарунків» Семенівського комплексу немає плуга та ярма. Як відомо, ці атрибути з'явилися в іранській міфології ще до того, як частина східноіранських племен стала кочівниками. Ця традиція ще тривалий час була сталою. Але зміни у побуті відбилися і в реальній культовій практиці скіфів. Тож заміна ярма і плуга

** Борисфен — давньогрецька назва Дніпра.

Зображення храма Артеміди на ефеській монеті.

на близьку до побуту кочівників кінську збрую є зрозумілою.

Можливо, на кургані поблизу Семенівки розігрувалися й театралізовані вистави з життя міфічних пращурів скіфів. Учені вважають, що такі свята приурочувалися до Нового року, який у скіфів починався ранньої весни.

Чаші, виготовлені з кераміки, срібла, бронзи, і, як виявляється, скла, широко використовували в культових обрядах скіфи: при відправленні обряду побратимства, укладанні клятвених договорів і т. ін. Зображення подібних сцен часто подибуємо на виробах торевтики.

Але повернімося до головного у нашій розповіді — до скляного келиха. Донедавна вважалося — посуд із прозорого скла з'явився в Північному Причорномор'ї лише в перші століття н. е. Масові ж розкопки скіфських курганів спростовують цю хибну думку. 1971 року весь світ облетіла сенсація. Експедиція, яку очолив співробітник Інституту археології АН УРСР Б. М. Мозолевський, розкопала під містом Орджонікідзе, на Дніпропетровщині, скіфський царський курган. В літературу він увійшов під народною назвою «Товста могила». Як відомо, багатство й розмаїтість знахідок у кургані вражали. Шедеври греко-скіфського ювелірного мистецтва на певний час затьмарили зовні непоказні й звичайні для сучасного ока фрагменти скляних ваз, виготовлених з прозорого зеленкуватого скла.

На жаль, час зробив свою справу. Склепіння підземелля, де знаходилися фіали, обвалилося ще за давнини. Тонни землі перетворили на дрібні друзки колись пишні скляні келихи, що стояли на дерев'яному помості, у багатому жіночому похованні. Реставраторові І. Б. Хазановій довелося чимало попрацювати, аби відновити вази в їх первісному вигляді. І копітка праця була винагороджена: один із келихів у вигляді невеликої глибокої фіали з відігнутим назовні вінцем та плетким ступінчастим дном вище середини був оперезаний кільцевим рельєфним фризом. Нижче фризу — орнамент. Складався він з досить широких гостроконечних пелюсток, розташованих через один вершинами в різні боки.

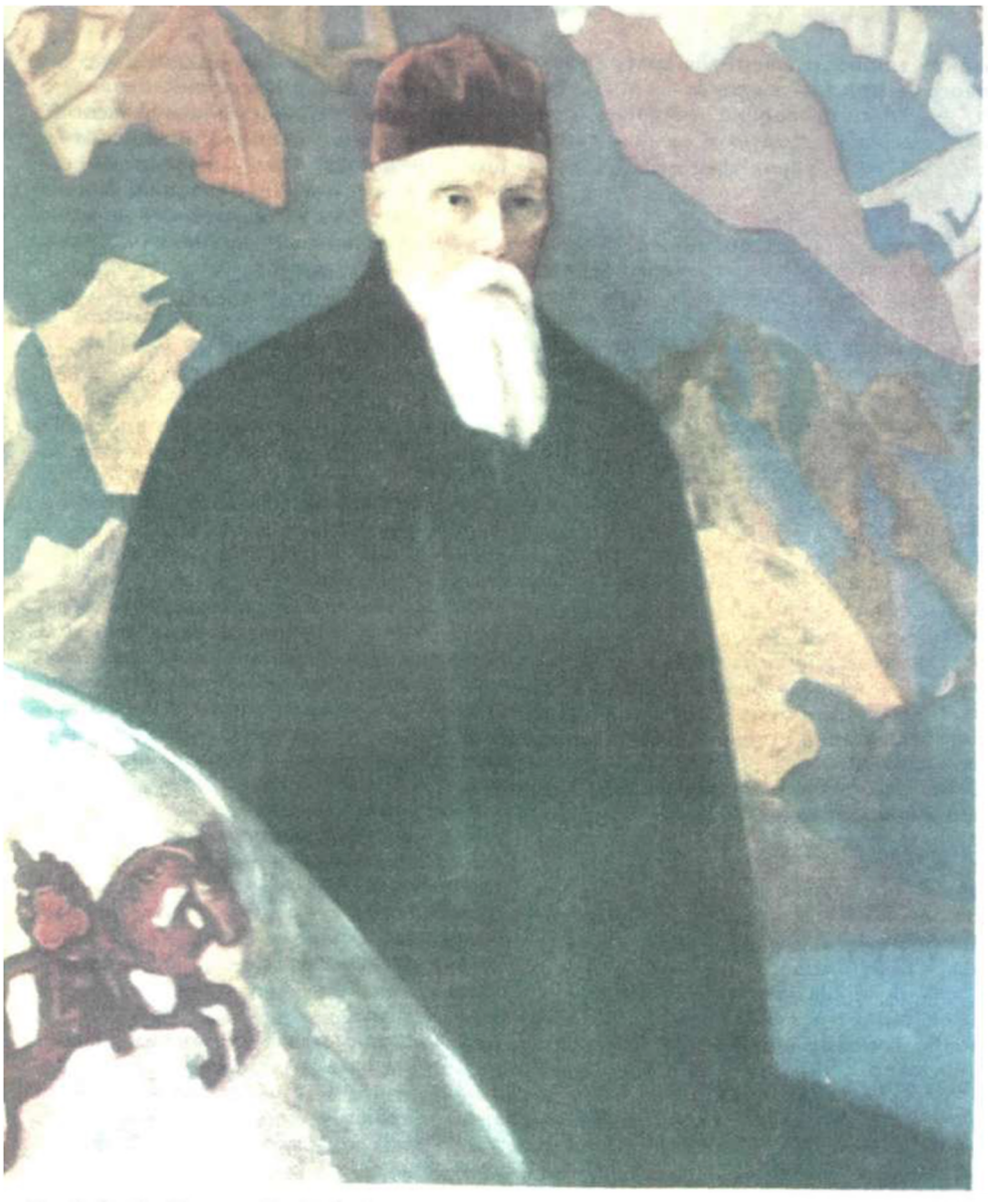
Краще збереглася семенівська фіала. У неї не вистачає лише незначної частини вінчика. За останні роки до рук археологів потрапило кілька зразків невластивого для Скіфії дорогого «імпорту». В зв'язку з цим виникла потреба віднайти його аналоги. Виявилось, що такі келихи — рідкість не тільки для півдня України, але й для всього стародавнього світу. Зараз їх колекція не перевищує й трьох десятків екземплярів. На території Радянського Союзу є ще два місця, де знайшли аналогічні келихи. Це — багатий меотський курган під Майкопом та поховання п'ятого століття до н. е. на березі річки Алгеті, в Грузії. Основна ж маса посуду цього типу походить з Переднього Сходу.

Місце, де вироблялися скляні келихи з пелюстковим орнаментом, різні дослідники визначають по-різному. Одні шукають майстерні в Західному Ірані, інші — в Сирії, Фінікії чи Єгипті. Найвірогідніше, існувало кілька таких центрів. Про це свідчить як стилістичний аналіз, так і хімічний склад скла чаш, знайдених у різних районах стародавнього світу.

Відомо, що протягом останніх століть до н. е. існувало кілька шкіл склярства. Основними були єгипетська та близькосхідна. Кожна мала свої виробничі секрети. Адже у ті часи скло цінувалося навіть більше, ніж золото. Знаючи хімічний склад скла, можна відновити рецепт його виготовлення і, нарешті, відповісти на запитання: в традиціях якої школи зроблена та чи та річ?

З'ясувалося, що чаші з Товстої Могили та Семенівського кургану виготовлені із скла, звареного в традиціях єгипетської школи. Але це ще не означає, що вони виготовлені в Єгипті. Радянські археологи підтверджують своїми розкопками — склоробне виробництво існувало і в деяких античних колоніях Північного Причорномор'я, наприклад, в Ольвії. З огляду на це припущення, що частина келихів, знайдених у курганах скіфської знаті, виготовлена у місцевих склоробних майстернях, не таке вже неймовірне.

Анатолій ОСТРОВЕРХОВ,
Леонід СУБОТІН,
кандидати історичних наук.



С. М. Реріх. Портрет М. К. Реріха

Осяяти працю промінням прекрасного

Миколу Костянтиновича Реріха справедливо називають основоположником філософського пейзажу. Подібно до Л. М. Толстого в літературі або академіка В. І. Вернадського у природознавстві М. К. Реріх утвердив у живописі глибину і могутність філософського мислення. Кожна його картина — це образ, що переростає у символ Світла і Вогню.

«Культура — це наукове і натхненне наближення до розв'язання проблем людства».

М. К. РЕРІХ.

На диво збігаються міркування художника М. К. Реріха і натураліста В. І. Вернадського про майбутній процес поширення влади людської думки на весь Всесвіт. «Не йдіть від життя, роз-

вивайте здібності вашого апарату (розумового — **ред.**),— закликає М. К. Реріх,— і збагніть велике значення психічної енергії — людської думки і свідомості, як величезних факторів творення».

У зв'язку з перетворенням людини із сили геологічної у силу космічну відповідно зростає і відповідальність перед природою, перед Космосом. Саме її усвідомлення спонукало М. К. Реріха створити оригінальну концепцію культури — як своєрідного універсального мірила людської діяльності.

Для Реріха культура — широке, всеосяжне поняття. «Звичайно, говорячи про культуру,— пише він,— ми часто наштовхуємось на дивне обмеження цього всепроникного поняття. Часто з поняттям культури помилково пов'язують уявлення про щось надзвичайне, майже недосяжне у сутіні повсякденного життя. Тим часом якраз навпаки. Культура, по суті, тільки тоді й буде такою, коли увійде в повсякдення і стане мірилом якості всіх наших дій».

Зміст поняття «культура» Микола Костянтинович розкриває у термінах гуманістичної тріади: Істини, Добра й Краси.

Культура — це не тільки освіта чи освіченість, вважає він. («Якби досить було освіченості, то людство не стояло б на порозі жахливих розкладів і руйнувань».) Тим більше її не можна звести до самих лише технічних досягнень. Можна піднестися над Землею у найшвидшому повітряному кораблі — і бути ницим духом, не розуміти Краси світу. Діяльність людини тільки тоді набирає культурного характеру, коли просякнута світлом Істини, Добра і Краси, прагне до утвердження гуманістичного змісту буття. І цей зміст — «вище служіння вдосконаленню,— завершує мислитель,— однак це і є наш обов'язок щодо буття».

Реріхівська концепція культури, сповнена глибокого демократизму і гуманізму,— визначне явище в історії світової громадської думки. Інтерпретація культури як міри розвитку самої людини співзвучна всій світовій гуманістичній думці. Не випадково зміст поняття «культура» Реріх розкриває у термінах класичної філософської традиції. «Культура — це наукове і натхненне наближення до розв'язання проблем людства,— пише він. — Культура — це краса в усій її творчій величі. Культура — це точне знання без марновірства і забобонів. Культура — це утвердження добра в усій його дієвості». Та якщо у стародавніх мислителів у трієдності Істини, Добра й Краси перше місце посідало Добро, а за нових часів — Істина, то в Реріха владарює Краса, яка «веде до пізнання Космосу».

У природі, в її космічному масштабі бачить митець джерело Краси (отже, Істини й Добра). На думку Реріха, вони «відповідають незмірній величі Космосу». Той, хто живе Космосом,— не може не бути величним, натхненним. Краса веде до гармонії духу. А це і є прелюдією до справжньої моральності, «добротворення».

Добро — це та ж Краса, яка виступає вже у формі мотиву, що приховує в собі глибокий духовний зміст, а тому викликає благоговіння, спонукає до вдосконалення, до дії. «Коли ви шукаєте вдосконалення,— твердить М. К. Реріх,— ви забуваєте себе заради того, що творите, ви позбуваєтесь егоїзму, і в цьому самозреченні полягає один з видів Прекрасного».

Отже, мистецтво, наука і етика, на думку митця, єдині в своєму джерелі. І на позначення цієї вищої єдності існує слово «культура». «Ми просимо наших друзів кожного дня мислити, виголошувати й застосовувати поняття Краси і Культури,— закликає Микола Костянтинович. — Якщо мислити про духовність майбутнього, то ця духовність зовсім не буде абстрагованою, вона знову обернеться у зримість, відчутність, у незаперечність... Культура, так тісно пов'язана з духовністю, передусім виявляється у вишуканій різноманітній творчості». Творчість — «...вияв основних законів Всесвіту. Інакше кажучи, творчість є виявом Краси».

М. К. Реріх ставив винятково гуманне і демократичне завдання — «осяяти працю променями Прекрасного», перетворити творчість у стиль життя кожного трудівника, кожного будівника. Як усе це близьке до думки К. Маркса, що людина змінює природу згідно з її власною мірою і внаслідок цього будує також і за законами Краси!

М. К. Реріх глибоко переконаний — почуття Краси має передувати будь-якій людській діяльності, надто в галузі науки і техніки. Бо інакше після нас, крім матеріальних пустель, можуть залишитися найжахливіші пустелі — духовні. У кого не виховано культури духу, той не має права на вищі форми творчої діяльності, вважав він.

Можна без кінця цитувати заклики Реріха до Краси і Моральності, як вічних основ життя. Та хіба далекі від реальності ці ідеї митця? Навпаки, в добу науково-технічної революції, що висунула духовну культуру на передній план соціального прогресу, вони набувають величезної ваги.

Екологічна і духовна кризи буржуазного світу красномовно свідчать про те,

що технократично орієнтоване мислення неповноцінне, що нехтувати духовно-естетичні аспекти соціального розвитку небезпечно. Перемоги техніки куплено немовби ціною моральної деградації,— писав К. Маркс. Позбавлена естетичних основ, технічна цивілізація буржуазного Заходу все більше й більше загрожує добробуту й самому існуванню людини на Землі. Саме у зв'язку з критикою хворобливо однобічної технократичної орієнтації розвитку капіталістичного світу Реріх ще в 20-ті роки закликав «замінити механічну цивілізацію культурою духу».

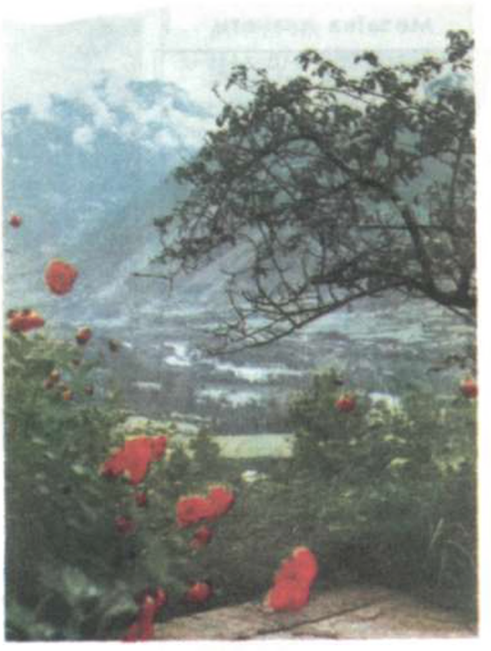
Задовго до екологічної ситуації, що склалася нині, він ставив питання про необхідність «етизації» ставлення людини до природи.

Етична концепція Реріха неоднозначна за своїм змістом. Проте вона, безперечно, є виразом реальної соціальної потреби розширювати сферу моральної відповідальності людини в умовах соціально-технічного прогресу. Не випадково подібну за змістом «етику благоговіння перед життям» висунув незалежно від М. К. Реріха видатний гуманіст нашого часу Альберт Швейцер. «Захоплюючись успіхами науки, ми — на жаль! — прийшли до хибної концепції культури,— писав він. — Ми переоцінюємо її матеріальні досягнення і не беремо до уваги значення духовного начала в тій мірі, в якій слід було б це робити».

Часто Реріхові закидають абстрактно-гуманістичне тлумачення, проте його тривога за теперішнє і майбутнє культури — духовної основи соціального прогресу — не може не викликати почуття вдячності. Рівень культури визначає стан суспільства, а від характеру діяльності людини залежить коли не врятування Всесвіту, то принаймні збереження природи і врятування людства.

Культуру, міру гуманізму суспільства, М. К. Реріх пов'язував з рухом світу до соціалістичного устрою. Ця обставина свідчить про глибину й силу його інтуїтивного осягнення специфіки соціалізму як культурництва, як практичного гуманізму («...якщо обмежитись внутрішніми економічними відносинами,— писав В. І. Ленін,— то в нас дійсно центр ваги роботи до культурництва»). А це в свою чергу ставить підвищені вимоги до розвитку і поглиблення філософської думки.

«Плекайте в собі творчі думки,— закликає М. К. Реріх,— пам'ятаючи, що за могутністю ніщо не порівняти із силою думки. Дія лише виражає думку, тому ми відповідальні не тільки за наші дії, а й ще більше за думки... Мислити в правильному напрямі — вже означає рухатись шляхом до перемоги».



Вид на долину Кулу від будинку Реріхів у Наггарі.

Заслуга М. К Реріха не тільки у тому, що він одним з перших вказав на космічну могутність творчої думки: він уособлює гуманістичний стиль мислення, передбачений ще К. Марксом.

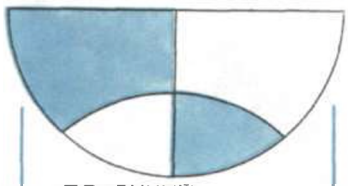
Утвердження гуманістичного стилю мислення включає усвідомлення космічного змісту людської культури, глобальності подій, що відбуваються в світі, уявлення про людину, як тотальну і водночас кінцеву істоту, яка живе у нескінченному Всесвіті. «І щоб бути людьми в справжньому значенні цього слова,— підкреслював Микола Костянтинович,— ми повинні розвивати в собі таке розуміння глобальності всіх подій і явищ, яке відбивало б суть і основу всього Всесвіту».

Наука, яка не реалізує вимог гуманістичного стилю мислення, стає нині не тільки непотрібною, а й небезпечною для Людини, Біосфери, Космосу. Тому таким важливим є сьогодні використання духовного потенціалу минулого, зокрема творчої спадщини М. К. Реріха.

В. МАНТАТОВ,
доктор філософських наук.

З журналу «Наука в СССР». Друкується із скороченнями.

Мозаїка планети



ПЛАВУЧИЙ ОСТРІВ

У бразільському штаті Мараньон є озеро Формосо. Воно уславилося тим, що посеред нього плаває острів у півтора квадратних кілометра. Він теж зветься Формосо, і на географічних картах його позначають пунктирною лінією. На думку вчених, острів утворився не менш як сто років тому. Найвірогідніше, сталося це так. Береги озера обросли щільною стіною джунглів. Листя, гілля та пил, що падали у воду, поступово утворили ядро, на якому нашаровувались ще водорості та інші водяні рослини. Поступово «товщина» острова збільшилась до кількох метрів. Вітер заносив насіння, і на ньому сформувались флора і фауна. Водні течії і сильні вітри штовхають острів у різних напрямках. Коли він наближається до берегів, місцеві жителі висаджуються на нього, щоб зібрати плоди. Проте ці екскурсії доволі ризиковані, оскільки в озері водяться крокодили й отруйні змії.

ГОДИННИК — ГЛИБИНОМІР

Японська фірма «Сітізен уотч» почала випускати для дослідників морських глибин прилад, що є «гібридом» годинника і глибиноміра. «Акваланд» — так назвали новий прилад — автоматично сигналізує про глибину занурення і тривалість перебування під водою. Точність годинника за нормальної температури становить плюс-мінус 20 секунд на місяць. Він розрахований на глибину до 200 метрів.

МЕШКАНЦІ ПІДЗЕМЕЛЛЯ

Цей мешканець степів приносить у свою комору близько трьох кілограмів зерна. Взагалі хом'яки живуть поодинці, в літні місяці їх житло — то ціла система підземних ходів з трьома виходами на поверхню і «спальнею». Окремі нори розширюються з одного боку і використовуються: одна — як комора, інша — як туалет. З кінця квітня і до серпня настає період парування. Хом'як біжить «на квартиру» до самиці, і там обоє мирно живуть протягом кількох днів. Через 18—20 днів з'являються на світ від шести до десяти хом'ячат. У середній смузі це трапляється двічі на рік, у південних областях три і навіть чотири рази. Якщо літнє житло хом'як лаштує на глибині 40—60 сантиметрів, то восени він заглиблюється іноді на два метри, риючи нові нори і камери. Найбільшу активність виявляє надвечір і вночі. З жовтня до квітня хом'як переважно спить, але

часто прокидається, щоб попоїсти.

У Червону книгу хом'яків поки що не занесли. Але до цього недалеко. За хутро хом'яка тепер масово винищують.

На фото: хом'як у своїй шубі.

Житло хом'яка. Звірятко носить їжу до своєї комори за щоками, у спеціальних мішечках. За один раз приносить грамів п'ятдесят зерна.

ЩЕ ОДНА ПРИЧИНА ЗЕМЛЕТРУСІВ

Донедавна панувала думка, ніби земля стискається, подібно до яблука, яке висихає. Цю думку спростував професор Ласло Едйод з Будапештського університету, стверджуючи, що об'єм нашої планети зростає внаслідок вирівнювання густини мас ядра і перехідних шарів. Але через те, що земна кора дуже тверда, під тиском внутрішніх сил вона тріскається, а це призводить до землетрусів.

МАНДРИ АЛЯСКИ

Вивчення намагніченості гірських порід, їх складу і скам'янілих вимерлих організмів показує, що та частина Аляски, яка нині прилягає до Канади, на схід від Британської Колумбії, і на якій розташований адміністративний центр штату — місто Джуно, колись належала Австралії. Приблизно 375 років тому цей шмат землі відірвався від східної частини Австралії, переплив Тихий океан, зупинився на якийсь час біля берегів Перу, а потім, «мандруючи» далі на північ, відірвав від Каліфорнії невелику прибережну смугу з золотоносними жилами і, нарешті, разом з нею пристав до Аляски.

МАТЕРИК НА ДНІ ОКЕАНУ

Норвезькі вчені відкрили на дні антарктичного моря Уедделла улоговини і гірські пасма, що простягаються у напрямку до Атлантичного океану на багато сотень миль. Найвищі вершини підводних гір сягають висоти 2500 метрів над океанським дном. На думку геологів, ця знахідка підтверджує гіпотезу, що в доісторичні часи у південній півкулі існував гігантський континент, що об'єднував Антарктиду, Південну Америку, Африку, Австралію, півострів Індостан, Мадагаскар та Нову Зеландію.

ЯПОНСЬКА СУПЕРСУБМАРИНА

Понад чверть століття рекорд з найбільшої глибини занурення належав дослідному батискафу «Трієст», збудованому професором О. Піккадра у Франції, який досяг 10917 метрів. Зараз у Японії розробляється проект унікального підводного човна. Очікують, що він сягне глибини, яка перевищить нинішній світовий рекорд. Екіпаж човна складатиметься з двох чоловік. Його кабіна являтиме собою сталеву сферу з товщиною стінок майже вісім сантиметрів. Її приміщять в обтічний корпус. При величезному гідростатичному тиску на дні океану сила, яка діятиме на кабіну, перевищуватиме сто тисяч тонн. Підводний човен матиме відеокамери, датчики і спеціальні зонди для досліджень морського дна. Він використовуватиметься для плавання в японських територіальних водах. З його допомогою дослідники вестимуть пошуки родовищ корисних копалин і спробують знайти ключ до проблеми передбачення землетрусів.

Антологія дивовижного

Чого не розповів факір

1. Того дня на Ковентрі-роуд з самого ранку спостерігалося пожвавлення. До старовинного будинку лорда Стронга Уікфілда один за одним під'їжджали автомобілі...

На початку 1934 року лорд отримав із Делі листа від свого давнього друга полковника Джонсона. Той писав, що незабаром до Лондона виїздить група факірів. Джонсон був знайомий з керівником групи, індійцем на ім'я Мата Сінгх, і порадив Уікфілду запросити Сінгха до себе. Мата Сінгх зголосився виступити перед гостями лорда. Тому 24 квітня 1934 року біля будинку Уікфілда було людно.

О четвертій годині у великій залі зібралося чимало гостей. Нарешті помічники факіра витягли звідкись невеличкі флейти. Залунала ніжна й тужлива мелодія.

Потім почалося те, що лорд Уікфілд і його гості назвали небаченим дивом. Канат, який лежав в центрі зали, почав... підніматися вгору, наче стебло квітки до сонця. Кінець канату піднісся мало не до самої стелі й завмер, утримуваний невидимою силою. Канатом, мов стовбуром дерева, почав видиратися хлопчина, за ним, тримаючи в руці ніж, і сам факір. І хоча стелю, розписану кращими майстрами, було видно досить чітко, хлопчина й факір за мить... зникли. Невдовзі

Чи знаєте ви?

1. Чому діаметр щогл корабля з висотою зменшується?
2. Чому людина, яка несе на спині чималий вантаж, нахиляє корпус уперед?
3. Чому важко знімається з ноги мокра шкарпетка?
4. Яка різниця між нафталіном і нафталаном?
5. Чому в лісі важко визначити напрямок звуку?
6. Чому чай, налитий у чашку, остигає швидше, ніж у склянці?
7. Під час розмішування чаю чаїнки на дні збираються докупи. Чому?

хтось голосно закричав — на блискучий паркет впали шматки людського тіла.

У залі почулися зойки. Дехто з присутніх почав голосно обурюватися. Минула хвилина, друга, і з хмаринки диму, яка несподівано з'явилася попід стелею, виник факір. Він неквапно спустився по канату, позбирав шматки тіла в корзину й за мить з неї вискочив усміхнений хлопчик.

В залі зааплодували.

2. Запросивши факіра, Уікфілд передбачливо звелів потай зняти все на кіноплівку. Та лорда чекала несподіванка. Проявлену плівку вставили в апарат і побачили факіра, його помічників і канат, що нерухомо лежав на паркеті. Минав час, кінопроектор все стрекотів, але факір і хлопчик спокійнісінько стояли біля каната. Зате обличчя людей на задньому плані весь час змінювалися! То була якась магія, колективне зачарування. Адже на екрані і факір, і хлопчик весь час стояли поруч із згорнутим у кільце канатом.

Сеанс скінчився. На останніх кадрах присутні аплодували Мата Сінгху невідомо за що й утирали сльози. Кіноапарат безсторонньо відзняв усе, що відбувалося під час виступу. А виходить, нічого не відбувалося. Невже все побачене було не чим іншим, як витвором збудженої уяви?

Ось так виникла таємниця. Вона викликала цілу лавину припущень і гіпотез.

3. Газети неодноразово писали про хілерів — філіппінських «диво-зцілителів», які нібито оперують без хірургічних інструментів. Учені дійшли висновку, що таємничі можливості нетрадиційної філіппінської медицини — теж своєрідний театр. Театр, в якому ніхто не вмирає, ніхто не одужує, і ніхто... не лікує. Ось свідчення доктора медичних наук Б. Савчака, який свого часу побував на Філіппінах: «Після детального обговорення дій хілерів не лише з точки зору клінічної, а й теоретичної медицини ми пересвідчились, що хілери ніяких реальних операцій своїми руками не роблять. Всі їхні дії — надзвичайно досконала імітація, чистої води ілюзіон...»

Але ж багато людей бачили цей ілюзіон і були певні, що спостерігають хірургічну операцію без скальпеля. В чому ж справа? Наука довела: з найрізноманітних причин люди сприймають навколишній світ неоднаково.

Отже, дивитись не завжди означає бачити, а відчувати ще не значить усвідомлювати. Скажімо, ви переконані, що органи чуття вас ніколи не зраджують. Проведіть невеличкий експеримент. Сфотографуйте Сонце, коли воно майже в зеніті, а потім — на вечірньому прузі. Над обрієм сонячний диск видається напрочуд великим. Порівняйте обидва негативи (навіть накладіть їх один на одний) і ви помітите: діаметри сонячних дисків, сфотографованих в зеніті і над обрієм — однакові!

В чому ж річ? Уявне збільшення сонячного диска над обрієм можна було б пояснити властивостями атмосфери. Але оптичний ефект був би зафіксований і об'єктивом. Секрет цього таємничого явища поки що не розгадали ні фізіологи, ні фізики, ні психологи. Щоправда, останні можуть сказати: причина — в особливостях світосприйняття людини. І додадуть: наше око інколи бачить зовсім не те, що існує насправді.

4. З усього сказаного можна зробити висновок: випадки неадекватного зорового сприйняття — не така вже рідкість. Цей ефект підсилюється за наявності додаткових факторів — незвичайної музики, освітлення, співу, тривалого голодування, ізоляції, стресового стану. Все це може спричинитися до галюцинації.

Відомі факти, коли, чекаючи дива, впадали у гіпнотичний стан. Цим часто користуються ілюзіоністи. Вміють викликати цей стан і індійські факіри, особливо коли демонструють різні трюки. Ось чому кіноплівка лорда Уікфілда зафіксувала сцени, несхожі на ті, що виникли в уяві глядачів.

Сергій СУМСЬКИЙ.

Камінь інколи подає голос! Підтвердження тому — історія єгипетського фараона Аменхотепа III, який жив понад чотири тисячі років тому. Якось він наказав виготовити з каменю дві велетенські статуї на честь свого батька. Майже два тисячоліття вони простояли на своєму місці. Та стався землетрус, одна із статуй тріснула, і у неї раптом «прорізався»... голос! Він лунав таємничо, і здавалося, що ушкоджена статуя «скаржиться» на долю.

Подивитися на диво приїхав римський імператор Септімій Север. Однак статуя зустріла його... мовчанням. Імператор страшенно обурився, ще б пак — стільки часу витратити на дорогу і не почути, як розмовляє камінь! Невже камінь не хоче з ним розмовляти? Север вирішив, що то боги невдоволені понівеченим виглядом статуї й наказав реставрувати її. Коли ж це зробили, статуя тепер уже «замовкла» навіки.

Що ж сталося? Чому «розмовляв» камінь? Сьогодні можна чітко відповісти на запитання. Коли статуя тріснула, в камені відкрилися дрібні порожнини. Вранці вони звужувались від холоду. Отож повітря, що віяло крізь них, і породжувало звуки. Що ж до імператора Севера, то, певне, коли він навідав статую, різниця між нічною і денною температурами була незначною, повітря в порожнинах лишалося нерухоме, і камінь мовчав.

Але камені можуть не лише «говорити», а й «співати». Згадайте хоча б славнозвісну «еолову арфу». А біля міста П'ятигорська є скеля, яка під дією повітряних потоків видає звук, схожий на звук скрипки.

У казахських аулах свого часу встановлювали звукові маяки — труби, закріплені в певному положенні на незначній висоті. Від подуву вітру вони свистіли й тим допомагали вівчарям та мисливцям знаходити дорогу.

Тест

Від екватора до Антарктиди

1. Яку з цих країн не перетинає екватор? Еквадор, Колумбія, Бразілія, Уганда, Ефіопія, Індонезія.

2. Яке місто найбільше? Рим, Мадрід, Відень.

3. Які столиці розташовані на березі моря? Осло, Богота, Кіншасса, Манагуа, Ла-Пас, Найробі.

4. Яка річка найдовша? Дунай, Дніпро, Рейн.

5. Скільки діючих вулканів на нашій планеті? 200, 350, 540, 620, 870.

6. Яка з річок Сибіру найдовша? Об, Єнісей, Лєна, Індігірка.

7. Море Росса знаходиться біля берегів: Патагонії, Австралії, Нової Зеландії, Антарктиди, Аляски.

8. Який із згаданих нижче островів розташований в Індійському океані? Маврікій, Нова Гвінея, Мартініка, Трінідад.

Цікаво!

Що таке космічна швидкість, відомо навіть школярам. Проте чи всі знають, що кожна планета має свою швидкість, котра залежить від її маси й сили тяжіння. Це швидкість, яка дає змогу подолати силу тяжіння цього небесного тіла. На Землі вона дорівнює 11,2 км/сек. Приблизно таку швидкість має

розвинути і космічна ракета, що вирушає до Місяця.

А от швидкість, необхідна для подолання сили тяжіння на Місяці, значно нижча: усього 2,37 км/сек. Цим пояснюється, зокрема, те, що Місяць не втримав атмосферну оболонку. Мабуть, в історії нашого природного супутника був період, коли із його надр активно виділялися гази. Проте вони швидко розсіялися у космічному просторі. З тієї ж причини на Місяці немає й водойм, бо вода інтенсивно випаровувалася у безповітряному просторі, а пара розвіювалася у космосі.

Енциклопедія допитливих

Пульс природи

Слово «біоритм» сьогодні міцно увійшло в наше життя. За допомогою теорії біоритмів ми пояснюємо зміни нашого самопочуття, фізичних можливостей. Однак, саме поняття «біоритм» набагато ширше. До біоритмів належать цикли сну й неспання, зміни пір року. На жаль, причини багатьох з них ще невідомі. Деякі науковці вважають, що сучасне розуміння біоритмів перебуває нині на такому ж рівні, на якому перебувала фізіологія перед тим, як Лавуазьє довів: дихання тварин є не що інше, як процес повільного згоряння.

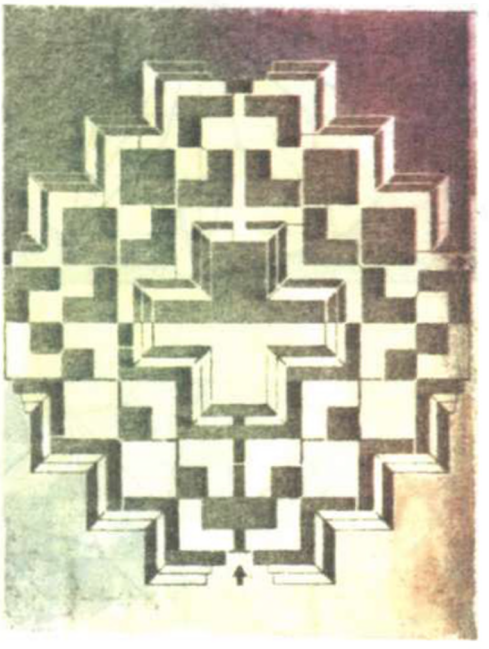
Справді, чим, наприклад, можна пояснити, що чисельність канадської рисі досягає максимуму в середньому кожних 9,6 року? Такі піки спостерігаються і в коливаннях чисельності атлантичного лосося, куниць, пугачів.

Отже, пульс природи б'ється з періодичністю у 9,6 року? Тоді що зумовлює таку періодичність? Не виключено, що відповідь на питання знайдуть ті, хто нині ще сидить за шкільною партою.

Логічний практикум

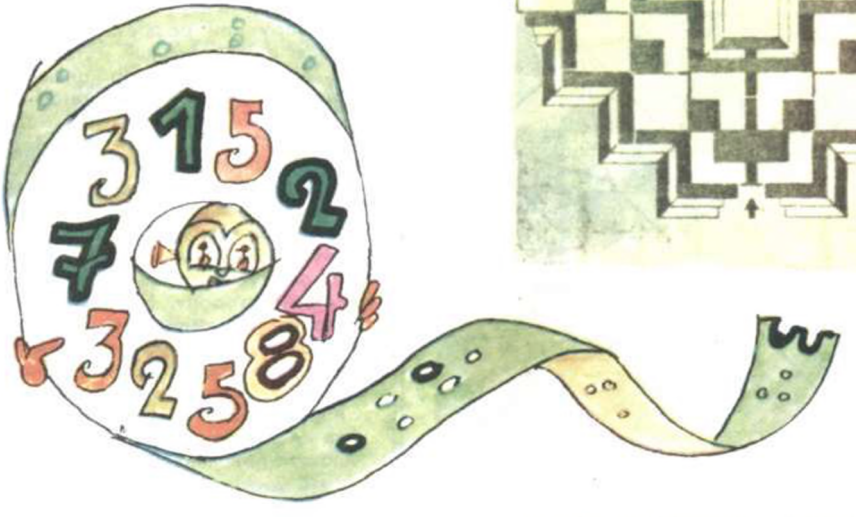
I. Лабіринт

Спробуйте якомога швидше знайти вихід з лабіринту.



II. Поміркуйте!

В колі розміщені числа, з яких два — співмножники, а третє — їхній добуток. Знайдіть ці числа.



Відповіді на запитання «Гіперболоїда» див. на стор. 87.

Про те, як фарби допомагають розв'язувати задачі

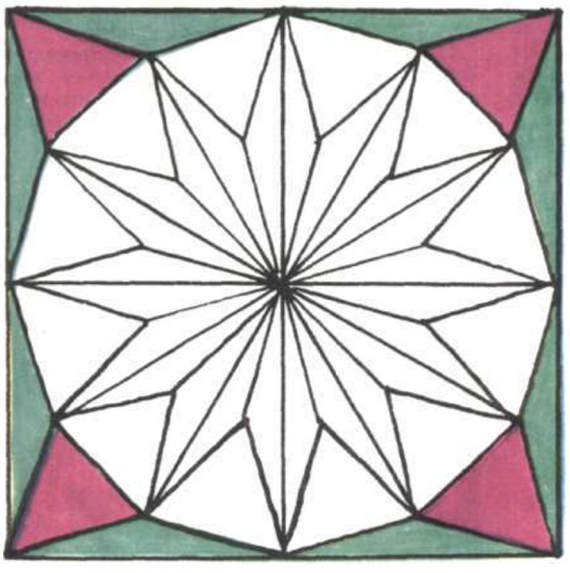
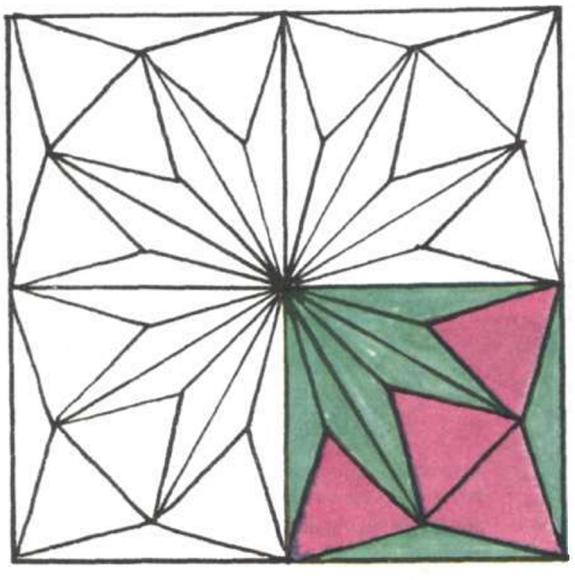


Рис. 1.



Фарби — робочий інструмент не тільки художника, але ...й математика. Так, так — колір широко застосовується в математиці! Насамперед ним користуються як засобом наочності. Малюнок стає набагато зрозумілішим, якщо різні фігури або їх частини малювати різними кольорами. Наприклад, якщо на малюнку є рівні або подібні трикутники, то їх доцільніше розфарбувати однаково; якщо в одній системі координат слід зобразити кілька графіків, то їм теж краще мати різний колір.

Більш несподіваним є те, що колір править за метод розв'язання задач. Подивіться, як без будь-яких обчислень можна довести, що площа правильного дванадцятикутника, який вписано в коло одиничного радіуса, дорівнює трьом (рис. 1). Це красиве доведення належить угорському математику Й. А. Кюршаку (1864—1933). Особливого успіху в галузі застосування кольору при розв'язанні задач досяг американський математик С. В. Голомб — автор цікавого розділу сучасної комбінаторної геометрії — поліміно (див. його книгу «Полимино» — М., Мир, 1975).

Поліміно — це фігури, що складаються з одноклітинних квадратів таким чином, що кожний квадрат межує хоча б з одним сусіднім, який має з ним спільну сторону. На рис. 2 показано усі типи поліміно, що складаються не більше, ніж з чотирьох квадратів: одне мономіно, одне доміно, два триміно, п'ять тетраміно. Наведемо кілька класичних задач з укривання дощок поліміно.

Чи можна дошку, зображену на рис. 3, вкрити 31 доміно?

Розфарбуємо цю дошку як звичайну шахівницю (мал. 4).

Розфарбуйте дошку по діагоналях трьома кольорами.

Використайте звичайне розфарбування шахівниці.

Розфарбуйте дошку двома кольорами «в смужку» по горизонталях (або вертикалях).

Розфарбуйте дошку двома кольорами так, щоб чергувались дві діагоналі одного кольору та дві діагоналі — іншого.

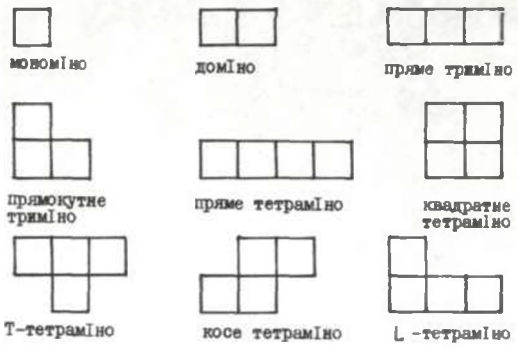


Рис. 2.

Зауважимо, що доміно покриває тільки одну білу і одну чорну клітку. Але на дошці білих кліток — 30, а чорних — 32! Отже, дошку, зображену на рис. 3, покрити 31 доміно не можна.

«Очевидна ідея використання цього розфарбування полягає в «перевірці на парність» кількості кліток різного кольору. В сучасній математиці постійно трапляються доведення, які спираються на той очевидний факт, що парне число ніяк не може дорівнювати непарному»,— зауважує С. В. Голомб.

Розв'яжіть самостійно такі задачі:

1. Чи можна дошку розміром 8×8 покрити 21 прямим триміно і одним мономіно?

2. Доведіть, що дошку розміром 8×8 не можна вкрити 15 Т-тетраміно і одним квадратним тетраміно.

3. Доведіть, що дошку розміром 8×8 не можна покрити 15 L-тетраміно і одним квадратним тетраміно.

4. Доведіть, що дошку розміром 8×8 не можна покрити одним квадратним тетраміно і 15 іншими, одні з яких (можливо, всі) прямі, а решта — косі.

Для розв'язання кожної з цих задач треба відповідно розфарбувати дошку та перевірити кількість кліток різного кольору на парність.

Сергій БІЛИЙ,
кандидат фізико-математичних наук

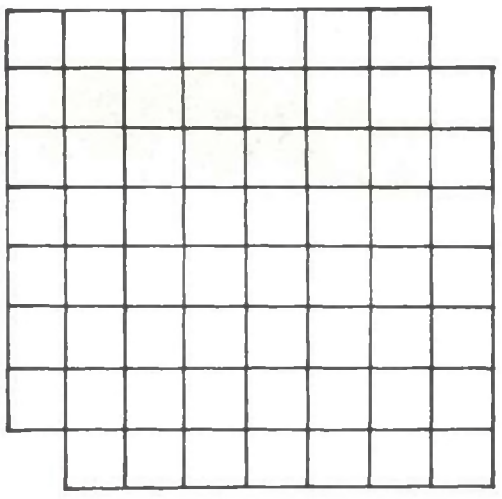


Рис. 3.

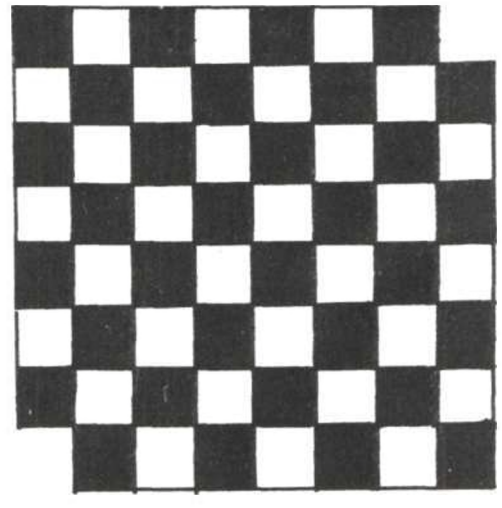
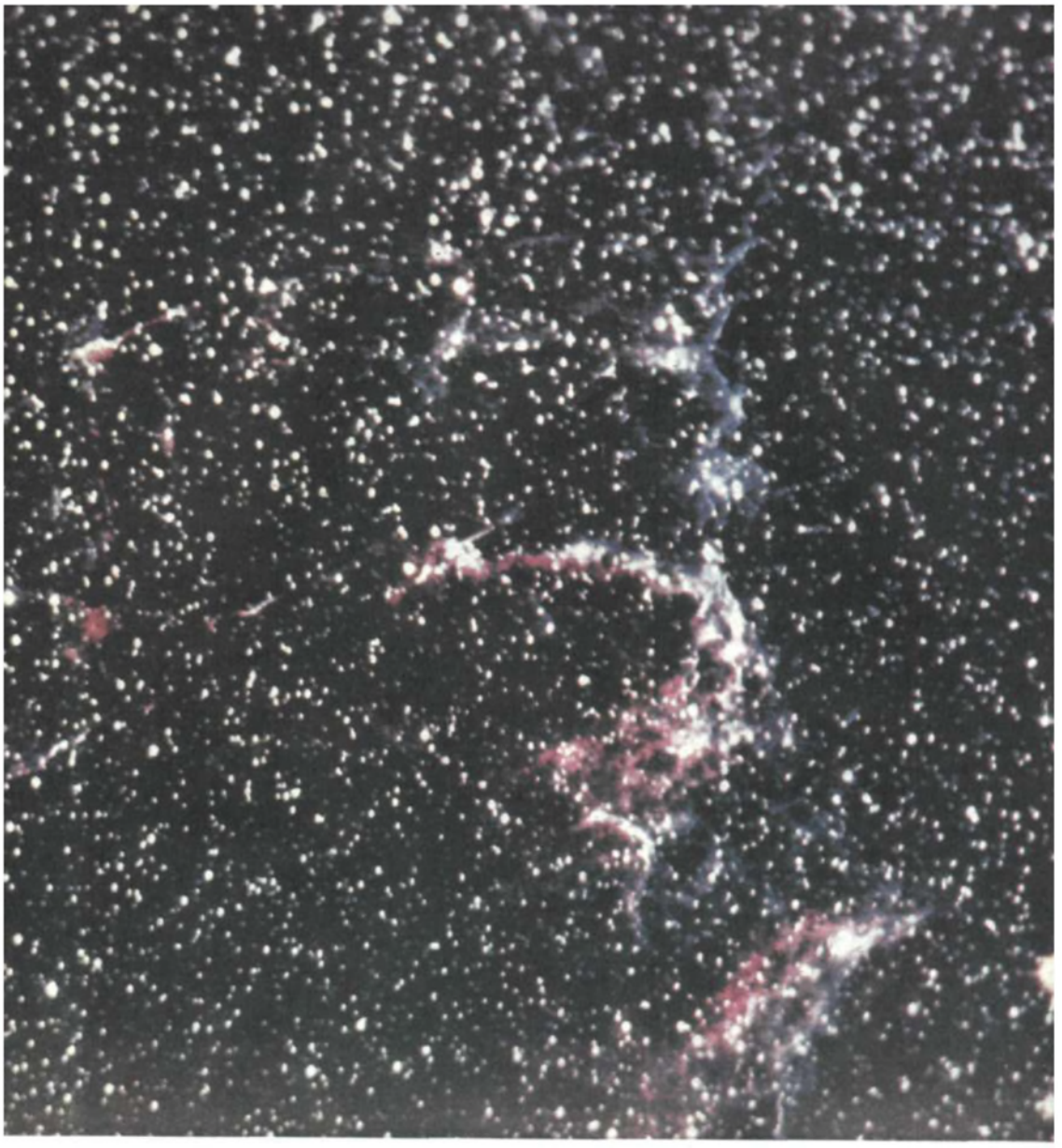


Рис. 4.

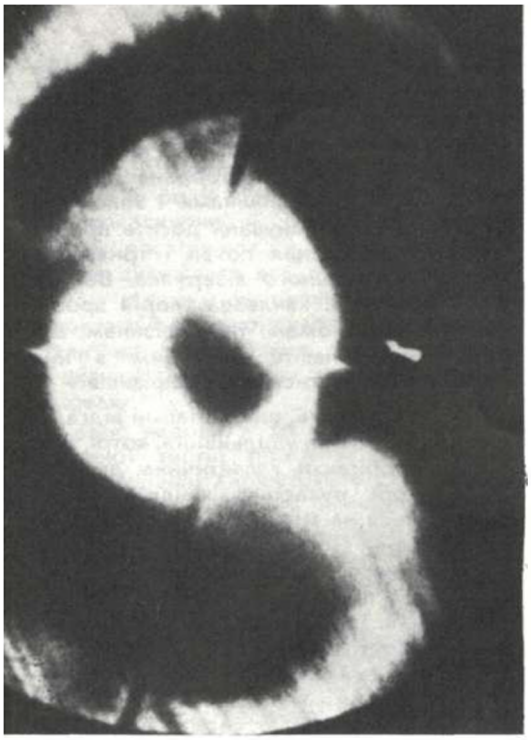


Сніг у Ташкенті,

або Історія про те, як переписали зоряний сценарій

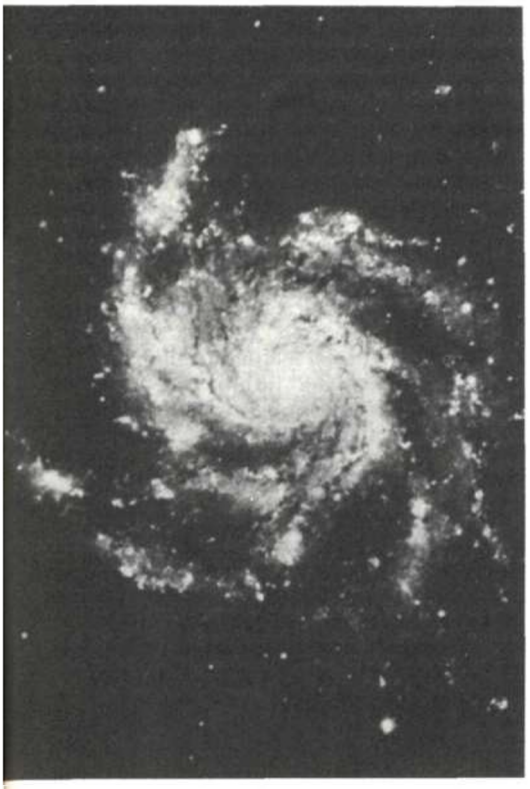
Тремтливе сяйво зірок вабило людину в усі часи, але з різних причин. За світилами знаходили шлях перші мореплавці і каравани, що заблукали в пустелях.

Та ось настало XIX століття, відтак — XX, і в небо почали вдивлятися з іншою метою. Там шукали розгадку власного існування і місця у Всесвіті, у темряві космосу намагались розгледіти інші світи, збагнути їх будову. Астрономи



Такий вигляд мають факели, які вихоплюються із стовпа плазми, що обертається. На спіральні відгалуження галактик вони скидаються і за формою, і причиною свого виникнення.

Це галактика з Великої Ведмедиці. Вражає витонченістю й красою форм. В неї маленьке сліпуче ядро, з якого вихоплюється кілька спіральних відгалужень.



мерзли ночами біля телескопів, спостерігали зірки,— і відкривали дивні речі. Небесні тіла, виявляється, об'єднуються в системи. Наша планета і Місяць утворюють систему з двох тіл, Юпітер і Сатурн із своїми супутниками теж в одному співтоваристві. А наше Сонце має вже зовсім пишний почет з дев'яти планет з їхніми супутниками, безліч малих планеток, метеорів, комет.

Збігав час, і астрономи встановили, що далекі зірки також тяжіють до компаній. Ледь помениста смуга, яка оперізує небо й утворена сяйвом далеких слабких зірок, дістала назву Молочного (Чумацького) Шляху. Це наша Галактика, котра являє собою велетенський, дуже стиснутий диск. Зоряне населення у ній велике — зірок приблизно в 25 разів більше, ніж мешканців на нашій планеті, їх близько ста мільярдів! Перед ученим відкрився світ безмежності часу і простору. Світло, яке всього за 12 годин пробігає «з кінця в кінець» Сонячної системи, мандрує близько 100 тисяч років, поки перетне Галактику по діаметру. Наше місце в ній астрономи визначили: виявляється, ми живемо зовсім скраю. І зірок довкола нас не дуже-то й багато — переважна більшість їх розташована ближче до центра. Отже, наші космічні околиці досить пустельні.

У великі телескопи астрономи розгледіли й інші зоряні острови, дуже схожі на нашу Галактику. Своє «життя» вони розпочали понад 10 мільярдів років тому. Ці світні плями й мерехтливі туманності, які небесний маляр розкидав безладу на чорному тлі Всесвіту,— надзвичайно своєрідні й мальовничі.

Найближчі до нас галактики — славнозвісні Велика й Мала Магелланові Хмари. Їх називають скарбами астрономії. Спостерігати їх можна лише на південному небі, отже, мешканці північної півкулі позбавлені можливості милуватися ними. То вони «супроводжували» моряків Магеллана у його першій навколосвітній подорожі. Коли в 1519—1522 роках кораблі пливли серед хвиль Атлантичного, а потім Тихого й Індійського океанів, над ними високо в небі сяяли дві яскраві туманності. Один із супутників Магеллана описав їх, і вони увійшли в історію. Склад цих велетенських зоряних утворень надзвичайно багатий і розмаїтий, астрономам тут є чим зайнятися. Та ба! Усі великі телескопи встановлені у північній півкулі планети. Як зазначив один спостерігач, «бог вирішив пожартувати, поселивши астрономів у північній півкулі Землі, а Магелланові Хмари примістивши на південному небі».

Хоч як багато чудес на небі, а люди прагнули розібратися в усій цій проме-

нистій, миготливій, мінливо сяючій зоряній фейєрії. Навести лад можна було, лише встановивши якусь класифікацію. І до своєї «бухгалтерської» книги астрономи занесли три основні види галактик: еліптичні, спіральні і неправильні. Виходили з того, що бачили через окуляр телескопа або на фотопластинках. А що інше могла запропонувати людина із своєю слабкою технікою, намірившись полічити «населення» Всесвіту?

Найбільше вразили уяву астрономів спіральні галактики, до того ж їх виявилась чи не абсолютна більшість. Тут було з чого дивуватися! З космічного тіла, яке увібрало в себе мільйони зірок, вихоплюються два спіральних струмені і тягнуться у далечінь. Сама форма наштовхувала на думку про рух. І справді, вдалося встановити, що небесна дзига обертається, та не будь-як, а з надзвуковою швидкістю. Галактика крутиться, ніби рідина у тазу — швидкість її обертання зменшується в міру віддалення від центра.

Так, спіральні галактики приголомшили астрономів: наймальовничіше з-поміж космічних явищ принесло безліч загадок і таємниць. Цей мерехтливий світловий візерунок ставив під сумнів багато здобутих знань. Які сили закручують матерію в спіраль? Чому одні галактики мають цей дивний візерунок, а інші — ні? І чому він такий довговічний, чим живиться його сталість?

Навколо спіральних галактик спалахували гострі дискусії, народжувалися сміливі гіпотези та ідеї, що зачіпали фундаментальні основи фізичної картини світу. Висловлювалось припущення, що в центрах галактик, скажімо, є особливі точки, крізь які у наш світ надходить матерія з іншого простору. Ці точки можна назвати місцями, де вона безперервно народжується. Дива і тільки! Спіральні відгалуження оголосили результатом велетенських вибухів у ядрах галактик. Інші авторитетні вчені відмовлялись пояснювати їх розмаїття, виходячи з будь-яких відомих людині взаємодій. Які ж сили привела в дію природа, щоб сповити матерію в круто закручену спіраль? Що приховує в собі насправді зоряний клубок, який обертається з шаленою швидкістю?

Висувались гіпотези, які намагались врахувати всі особливості дивного явища. Та час немилосердний до неправих, він відкидав неслушні теорії. А тим часом то були, мабуть, найдивовижніші з історій, будь-коли вигаданих людиною. Бо ніщо так не розбурхує уяву людей, як зоряне небо над головою. І все-таки наукові легенди заступають одна одну, щоб посісти належне місце у сучасному знанні. Чи надовго — покажуть роки. Сьогодні дедалі більше прихильників збирає під свої прапори так звана хвильова теорія, розроблена американськими астрофізиками Ліном і Шу. Вони запропонували досить просте і наочне пояснення появи і тривалого «життя» спірального візерунка. Велика річ — простота: хвильова теорія зрозуміла як астрономам, так і фізикам, що дало змогу навіть декотрим з них перекваліфікуватися в астрофізиків.

Теорія твердить, що спіральні відгалуження — це хвилі ущільнення, котрі, мов брижі, пробігають галактичним диском. Як у морі рухається хвиля, а вода залишається на місці, так і в спіральних відгалуженнях галактики, очевидно, матерія тимчасово ущільнюється в одному місці, щоб потім хвиля ущільнення «побігла» далі. Теорія пояснює й інші відомі факти. Простір між зірками не порожній, він заповнений пилом і газом, космічними променями і магнітними полями. Це так зване міжзоряне середовище. Вважається, що зірки утворюються з міжзоряної речовини, а хвиля ущільнення створює для такого процесу найпридатніші умови. І саме тут, як показують спостереження астрономів,— у спіральних рукавах, народжується до 75 процентів усіх зірок галактики. От і підтвердження тому, що спіральна хвиля щільності — чудовий ініціатор зоретворення.

І все було б добре, якби вдалося зрозуміти походження хвилі, до того ж спіральної форми у зоряному диску галактики. А хвиля повинна мати саме таку форму — інакше звідки цей чудернацький візерунок? І хоча вчені досі сперечаються про джерело хвилі, багато з них погодились, що в її народженні винне ядро галактики, схоже за конфігурацією на огірок. «Нафарширований» зірками, він являє собою тривісний еліпсоїд, при обертанні якого і виникає хвиля, що «біжить» диском. Зробивши таке припущення, вчені намалювали собі сценарій дальших подій так. До речі, оскільки йдеться про явища, що з часом змінюються, астрофізики називають цей розвиток подій сценарієм. Саме огіркова форма ядра спричинюється до того, що хвиля від його обертання не є однорідною,— десь вона дужча, десь — слабша. В результаті й утворюються спіраль, «зморшки», «брижі» на поверхні диска. Густина газу й пилу в них величезна, тому й починають народжуватися зірки — їх тут особливо багато.

Обертання «огірка» — ось те таємниче джерело хвилі, на яке сьогодні посилаються. Збурювач спокою — хвиля —

перерозподіляє міжзоряну речовину в галактичному дискові в зони підвищеної густини, що ми їх спостерігаємо як спіральний візерунок. Так пояснює механізм його утворення хвильова теорія. Понад 20 років її інтенсивно розвиває, вдосконалюючи й шліфуючи, велика група дослідників у різних країнах. Проте знайшлися все ж таки вчені, які узяли під сумнів правильність такого простого й переконливого підходу. І то були не астрофізики чи астрономи, а фізики, що вивчали плазму в земних умовах.

Голос недовір'я до майже загальновизнаної теорії пролунав з Харкова. Співробітники Харківського державного університету ім. О. М. Горького — професор, доктор фізико-математичних наук Костянтин Миколайович Степанов і старший науковий співробітник, кандидат фізико-математичних наук Юрій Миколайович Єлісєєв висунули аргументи, які, схоже, не вдасться спростувати. Вони вивчали плазму, що обертається, за наявності електромагнітної хвилі. Фізики часто роблять так: створюють незвичайні ситуації, а потім спостерігають, що з цього виходить. Тепер їх цікавила поведінка зарядженої частинки — іона, який рухався траєкторією, що нагадувала спіраль. Плазмісти, надто теоретики, не часто поглядають на небо, але астрофізичні проблеми їм не чужі. Як матеріалісти, вони чудово усвідомлюють спільність процесів у Всесвіті, тому й зацікавились одразу незвичною поведінкою частинки. Чи не виписує вона небесних викрутасів? А коли так, то чому б не розглянути їх ближче, адже досвід можна повторювати скільки завгодно. Хто знає, можливо, ситуація в плазмовій установці споріднена з тією, що панує в далеких галактиках?

Чим довше спостерігали за незвичним рухом іона, тим більше переконувались у сміливості своєї аналогії: стовп плазми, що обертається, можна розглядати як галактику, а сам іон — як зірку. Коли пройшов перший азарт, з'ясувалося, що відкрили «велосипед». Проте чужі помилки тут не стали повторювати, пішли власним шляхом і поставили питання, на які хвильова теорія відповісти не змогла. Далі — більше. Помітили явні прорахунки, знайшли факти, не враховані авторами теорії. Перевіряли себе багато разів, доки впевнились — можна опублікувати власні висновки.

Харків'яни заявили, що зоряний сценарій, запропонований хвильовою теорією, не враховує кругообігу речовини у Всесвіті. Галактичний диск розглядається як «речовина у собі», тобто як система, в котру ніщо не надходить ззовні. Зірки утворюються з газу, який завжди був у диску, і тому, мовляв, ніякого додаткового «палива» не потребують. Про витрати і надходження газу начебто й згадується, але насправді — ані в рівняннях, ані в постановці задачі — їх не враховують. Це тим більше дивує, що декотрі прибічники хвильової теорії вказували на дослід з плазмою, на її факели, нитки і завихрення, схожі за формою на спіральні відгалуження галактик. Процеси їх народження можна було сміливо вважати аналогічними. Тоді звідки ж такий метафізичний сценарій: застиглий, раз і назавжди заданий, без динаміки і зв'язку з навколишнім простором?

«Паливо» повинне надходити до галактичного диска, інакше процес утворення зірок давно припинився б, на це пішло б за космічними масштабами зовсім «небагато» часу: один-два мільярди років. Тим часом галактики, за сучасними поглядами, існують вісім-десять мільярдів років. Підрахунки показують, що протягом такого часу газ у диску мав би вигоріти, і там залишилися б самі тільки зірки. А газ у галактиках існує — їхнє життя не згасає завдяки тому, що кількість міжзоряного газу постійно поповнюється. Відомі й джерела надходження палива — це зірки «на схилі віку». Майже всі вони протягом свого життя так чи інакше втрачають газ. Приклад цього — наше Сонце, від якого в усі боки дме сонячний вітер — потік розрідженого гарячого газу. Є зірки, що втрачають газ у мільйони разів інтенсивніше, ніж Сонце, і постійно постачають його у міжзоряне середовище.

Крім того, на галактичний диск випадають космічні «дощі» у вигляді газових хмар, що припливли сюди з міжгалактичного простору. Можливе й перетікання газу з однієї галактики в іншу. Всі ці процеси добре відомі, а проте не враховані при створенні хвильової теорії.

Розібравшись з паливом, харків'яни взялися за механізм утворення спірального візерунка галактики. Чому саме така форма? Хвильова теорія твердить, що хвиля, утворена обертанням еліпсоподібного «огірка», збурює вже готовий диск і ним пробігають брижі спіральної форми. Та коли «огірок» схожий на еліпс, чому він породжує саме спіральні хвилі? Щодо цього існує навіть антиспіральна теорема: «огірок» може породити відгук лише тієї форми, яку має сам. І справді, адже існують неспіральні галактики. Еліптичних островів у Всесвіті скільки завгодно.

Підштовхнула і примусила харків'ян по-іншому спрямувати зоряний сценарій

та обставина, що нашому відомому вченому Б. Воронцову-Вельямінову під час складання й аналізу Морфологічного каталогу галактик здалося, ніби «візерунки в площині диска виникають внаслідок якихось течій всередині його».

Теоретичній думці нерідко потрібен імпульс, поштовх, аби побачити під новим кутом зору, здавалося б, розв'язану проблему. Течії газу й їхню форму в галактиках треба було знайти. І дослідники мали з чого виходити: досліди з плазмою дали їм змогу проводити аналогії між мікро- та макросвітом. Однак потрібні були і сміливість, щоб перейти до аналізу наступного щабля космічної еволюції, і вагомі докази. Харків'яни мали і те, й те. Хвильову теорію вони не відкинули, вона ставала частиною їхніх нових поглядів. Склалась типова, як для науки, ситуація: йдучи вперед, брали на озброєння найкраще з того, що здобуто раніше.

Хвиля залишалася дійовою особою і в новому сценарії, але це раціональне зерно хвильової теорії дістало дальшого розвитку. На первісний хаос міжзоряної речовини природна еволюція справила такий вплив, що від нього галактичний диск виявився посмугованим спіральними траєкторіями. Це на них схожі криві, за якими мчала в плазмових установках заряджена частинка. Але чому в спіральних рукавах така велика густина газу? Чому він слухняно нагромаджується саме тут, а в просторі поміж рукавами його набагато менше? Пояснити це можна лише надходженням міжзоряної речовини. І рукавами назвали спіральні зморшки на галактичному диску, мабуть, невипадково. Це ними хвиля жене газ, що сюди надходить,— від центра до периферії.

Нові уявлення видалися авторам такими наочними, що запраглося побачити живу реакцію своїх колег. Найкраще це виходить на конференціях, де астрофізичні проблеми обговорюються дуже гостро. У жовтні 1985 року така конференція відбулася у Ташкенті. На ній зібралися плазмовики, отже, щоб ознайомити їх з незвичною темою, знадобилися зрозумілі аналогії. Нові ідеї завжди викликають нападки, тож захищати їх слід грунтовно. Виступаючи, Юрій Миколайович Єлісєєв попросив присутніх уявити собі ситуацію: через Ташкент з різною швидкістю йдуть поїзди, падає сніг і, вкриваючи дахи вагонів, не тане, не здувається. На котрих із них, при виході з Ташкента, залишиться найбільше снігу? Відповідь проста: на тих, що довше стояли у місті.

Ось так і в галактиках: спіралі розкручуються, «витягуються» з центра диска, куди найбільше потрапляє газу, отже й виносять його у більшій кількості. Саме біля центра галактики на спіральні рукава «насипається» основна маса «палива», яке хвильовою «мітлою» виноситься потім на периферію галактики. Аналогія переконувала, головуючий на конференції навіть пожартував:

— У це можна було б повірити, якби взагалі повірити, що у Ташкенті є сніг.

Погода справді стояла по-літньому тепла, суха. Та через день... повалив сніг. Фізики сиділи в аеропорту і жартували з примх погоди, яка зміцнювала довір'я до їхньої теорії. Її хоча й покритикували, проте сприйняли доброзичливо головну ідею: спіральні візерунки галактик — це не відгук готового диска на хвильові впливи, як твердить хвильова теорія. Свій візерунок галактики одержують у процесі формування диска за рахунок припливу міжзоряної речовини. Нова теорія пояснювала й галактики з дивними складними спіралями, що їх виявив Воронцов-Вельямінов у 50-ті роки,— їх ще прозвали жартома «зоопарком» Воронцова-Вельямінова. Жодна теорія не спромоглася пояснити їхню загадку, це вдалося лише харківським ученим.

Закладено ще одну цеглину в підвалини науки, проблеми якої тільки на перший погляд видаються абстрактними на фоні наших земних турбот. Такий нині час, що найскладніші теоретичні побудови прагнуть пов'язати з практикою. Але астрофізика — не та наука, що вже завтра зробить наше життя веселішим і легшим. А проте не забуваймо: термоядерні реакції вперше помітили саме астрофізики. Вони теоретично їх обчислили як можливе джерело енергії зірок. І сьогодні ми чекаємо, коли ж нарешті «приручать» плазму на нашій планеті. Вчені, вивчаючи галактики, мають справу з матерією, яка перебуває в екстремальній ситуації. Нічого подібного на Землі не знайдено і відтворити не можна, а фізикам потрібні відомості про це, щоб розв'язувати багато задач.

Космічні польоти також змушують по-новому поглянути на далекі світи. Звідти падають на нас різні випромінювання, які нарівні з сонячними спалахами далеко не безневинні для всього живого. Без правильного розуміння структури Галактики не вдасться відшукати їх джерела й відповісти на суто прикладні питання: як захистити кораблі і спрямувати їх безпечним маршрутом.

Ми, як і раніше, уважно вдивляємось у мерехтливе сяйво зірок, але сьогодні причини для цього в нас серйозніші.

Володимир САФРОНОВ.

м. Харків.

Аналізуємо силу волі

Психологічний тест

Перед вами — тест. Дайте відверті відповіді на всі п'ятнадцять запитань. За відповідь «ТАК» поставте собі 2 бали, «НЕ ЗНАЮ» — 1 бал, «НІ» — 0 балів. Їх сума допоможе з'ясувати, наскільки ви вольова людина. Отже:

1. Можу завершити нецікаву роботу, якщо навіть бракує часу.
2. Коли потрібно зробити щось малоприємне, без особливих зусиль долаю внутрішній опір.
3. Потрапивши у конфліктну ситуацію, можу опанувати себе настільки, щоб об'єктивно визначити ситуацію.
4. Якщо мені прописана дієта, не боюся кулінарних спокус.
5. Знаходжу сили встати рано-вранці, як і було заплановано, якщо навіть робити це необов'язково.
6. Залишуся на місці вуличної пригоди, щоб дати свідчення.
7. Швидко відповідаю на листи.
8. Можу подолати почуття страху перед відвіданням кабінету зубного лікаря, і в останню хвилину не зміню свого наміру.
9. Спокійно приймаю дуже неприємні ліки.
10. Виконаю зопалу дану обіцянку, якщо навіть це пов'язано з неабияким клопотом.
11. Без вагань вирушаю у відрядження (ділову поїздку) в незнайоме місто.
12. Суворо дотримуюся розпорядку дня.
13. З осудом ставлюся до бібліотечних боржників.
14. Навіть найцікавіша телепередача не примусить мене відкласти термінову роботу.
15. Можу припинити суперечку, хоч би якими образливими були слова супротивника.

Підсумок результатів:

0—12 БАЛІВ. Сили волі вам бракує. Ви робите те, що легше й цікавіше. До обов'язків ставитесь не дуже сумлінно, і це головна причина ваших неприємностей.

13—21 БАЛ: Зустрівшись з труднощами, починаєте діяти, щоб подолати їх. Але, знайшовши обхідний шлях, негайно скористуєтеся з нього. Даного слова дотримаєте, неприємну роботу виконаєте, але... не перестараєтеся. З власної ініціативи зайвого клопоту собі не завдаєте.

22—30 БАЛІВ. Ви — вольова людина. На вас можна покластися: не підведете. Вас не лякають поїздки, справи, яких бояться інші. Та інколи ваша тверда й непримиренна позиція з непринципових питань заважає спілкуванню.

Бюро добрих порад

Які обрати окуляри?

● **Широке обличчя здаватиметься овальним, якщо носити круглі окуляри.**

● **Видовженому пасують окуляри з широкою оправою. Верхня лінія має бути горизонтальною, нижня — заокругленою.**

● **Кругловидим до лиця окуляри у тонкій рамці з піднятими догори та назовні кутами. Це створює ілюзію овального обличчя.**

● **Вилицюватим краще куплятн окуляри, що мають вузьку рамку з прямою, паралельною бровам лінією, заокругленою на кутах.**

● **Овальному обличчю потрібна вузька, трохи заокруглена оправа, яка б не виходила за межі очей.**

Подбайте про окуляри на майбутнє літо. Їх також треба ретельно підбирати. Куплені навмання можуть спричинити розширення зіниць. Через це ультрафіолетові промені вільно потрапляють в очі, сприяючи розпаду зорового пурпуру. Відновлюється він лише завдяки наднормовому витрачанню вітаміну А. Відтак може з'явитися стійке порушення зору.

Отож є час, порадьтеся з офтальмологом — чи не краще вам запастися оптичними коригуючими темними окулярами. У них ви бачитимете все чітко, не будете мружитись, а значить, не додасте собі зморщок.

Ваш помічник — пилосос

Щоб слугував він довго й надійно, треба правильно користуватися ним, втім, як і будь-якими приладами.

Отож не притискайте щосили щітку пилососа до меблів чи килима — ви припините доступ повітря, і вся пилюка залишиться на місці.

Не чистіть вологі, тим більше — мокрі предмети. Так само — дуже нагріті.

Стежте, щоб пилосос не засмоктав гострі предмети — голки, шпильки, цвяшки, биге скло: вони можуть пошкодити пилозбірник.

Через півгодини вимкніть пилосос хвилин на п'ять — нехай охолоне.

Закінчили роботу — не полінуйтеся спорожнити пилозбірник. Коли він наповнений, прилад гірше працює, у нього надходить менше повітря, він перегрівається, швидше виходить з ладу двигун.

Зберігайте пилосос у сухому місці — не на холоді, але й не поблизу батареї.

А може, знову мило?

Чому давнє мило майже вийшло з ужитку? Чи є для цього якісь причини? Принципових — аніяких. Просто в останні два-три десятиліття світ заполонили так звані детергенти — просто кажучи, миючі порошки й пасти.

Синтезують їх з органічних речовин, які є у нафті. Очищена сировина зазнає ряду хімічних перетворень, зокрема хлорування. Потім до миючого агента додають усілякі домішки для пом'якшення води, виведення плям чи відбілювання. Підраховано, що при виробництві детергента витрачається приблизно втричі більше енергії — і у стільки ж разів інтенсивніше забруднюється повітря! — ніж при виготовленні мила.

Попервах миючі речовини, виготовлені з похідних нафти, складалися з розгалужених молекулярних ланцюжків, які не піддавалися бактеріальному розкладові. Тепер вони розщеплюються ферментами. Однак і ці речовини небезневинні.

До складу детергентів входять фосфати, які стимулюють інтенсивний ріст водоростей, котрі, відмираючи, перенасичують водойми органічними речовинами (розкладаючись, вони забирають багато кисню). Фосфати додають, щоб пом'якшити воду і перевести часточки бруду у завислий стан. Тим часом пом'якшувати воду можна, використовуючи активоване вугілля.

А мило? Це продукт взаємодії натуральних жирів і лугу. Воно добре розчиняється ферментами. Переважно цей процес відбувається в очисних спорудах. У результаті в природне середовище потрапляють вуглекислий газ і вода.

Сезони у домашньому квітникарстві

О кожній порі року рослини потребують певного температурного й поливного режиму. Зокрема восени — у вересні, жовтні, листопаді,— коли вони переходять у стан спокою, полив скорочують. Рослини, які скидають листя, переносять у прохолодне приміщення, підживлення припиняють.

Цитрусові, хвойні потребують узимку температури +8°, +12°, кактуси — слабкого поливу й прохолоди, цибульним рослинам (амарилісам, кринумам та ін.) також потрібна понижена температура. Рослини тропічного походження, навпаки, віддають перевагу теплу і вологому повітрю впродовж усього року.

Узимку (грудень, січень, лютий) квіти розміщують ближче до вікон і далі від обігрівальних приладів, полив різко скорочують.

Ваше ім'я

Цього разу відповідаємо на листи Ольги Чернець із села Кусківці, що на Тернопільщині, Таміли Іванової з Балабанівки Вінницької області, подругам Паршеві Олені та Дячук Олесі, які живуть у селі Холодновідка на Львівщині, а також групі читачів з Івано-Франківська.

Алла — точне значення не встановлене, однак деякі фахівці вважають, що ім'я походить від грецького слова «обмінена».

Анатолій — у перекладі з грецької мови «житель країни Анатолії».

Анжеліка — нове запозичення з французької від імені Ангеліна, яке походить від грецького слова «ангельська».

Богдан — «богом даний», слов'янське ім'я.

Віктор — з латинської «переможець».

Григорій — з грецької мови «бадьорий», «той, хто не спить».

Катерина — від грецького слова «чиста», «непорочна».

Олег — прийшло до нас із скандінавських мов й означає «священний». Ольга — жіночий варіант цього імені.

Олеся — народна форма імені Олександра, що перекладається з грецької як «мужня», «захисниця людей».

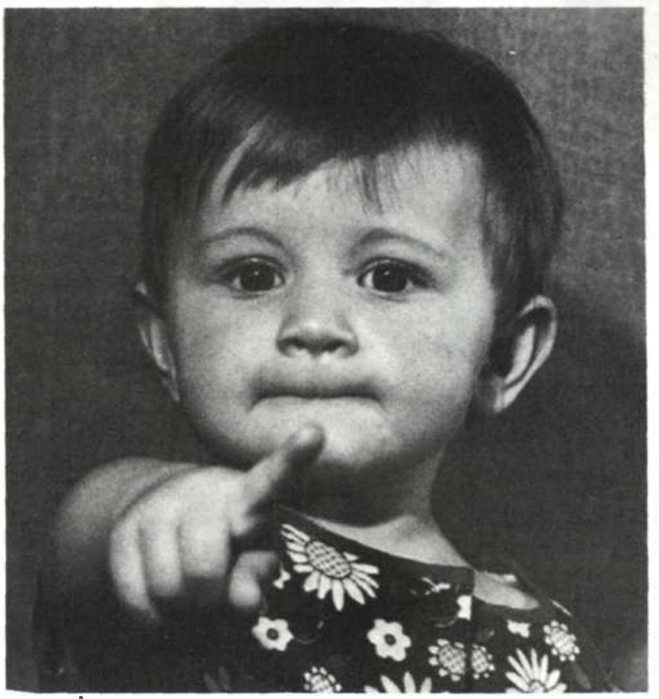
Світлана — слов'янське ім'я, утворене від слова «світло». Церква забороняла називати дівчаток цим дохристиянським іменем, вважаючи його язическим. Збереглося воно лише у фольклорних традиціях. Інтелігенція 80—90-х років XIX століття відродила ім'я. Причому в обхід церковних канонів дівчаток хрестили Фотінами (від грецького слова «фос» — «світло»), а в побуті називали Світланами.

Степан — походить від грецького слова «вінок».

Юлія — у перекладі з латинської мови означає «належить Юлію».

Юрій — у перекладі з грецької означає «землероб».

Ярослава — слов'янське ім'я, утворене від основ слів із значенням «сонячно», «яскраво» («яро») і «слава».



Плоди сімейних чвар

Із залу судового засідання виходять двоє. Ще кілька хвилин тому їх називали подружжям. Зараз вони розлучені. Мати з дітьми повертає в один бік, батько — у протилежний. Раптом тишу порушує голос дитини: «Татку!». Той біжить їй назустріч, бере на руки, голубить. Аж ось почувся мамин голос, і дитина вривається з батькових обіймів...

Усе на світі має свій витік. Людина ж починається із сім'ї, із способу життя батьків, їхніх взаємин. З маминого серця, з її любові. Батьки продовжують себе в дітях, онуках, правнуках. Продовжують як у добрих, так і в поганих справах.

Чоловік і дружина, про яких веду мову, стали спадкоємцями деспотичних відносин, які склалися в їхніх сім'ях.

Дівчина-тиран вийшла заміж за хлопця-тирана. Зійшлися двоє егоїстів, які не змогли піднестися до взаємин, котрі роблять людей духовно багатими, морально високими. Любов стала власницькою, а тому не змогла дати подружнього і сімейного щастя.

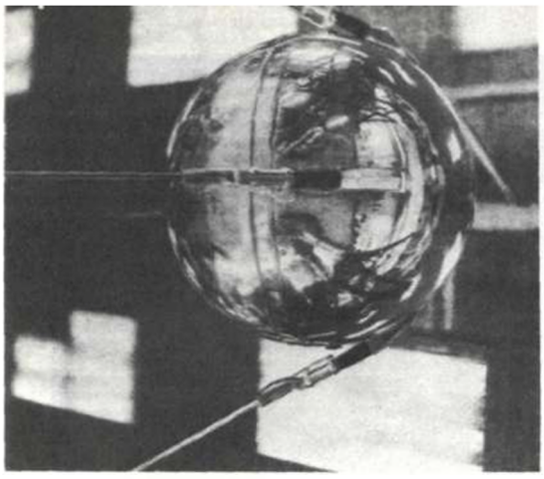
Між чоловіком і дружиною, батьками й дітьми рідко відбувався спокійний діалог. Більшість проблем життя і виховання дітей розв'язувалась з позиції сили.

Чвари, незгоди, постійне нервове напруження, фізичні засоби впливу викликають у дітей фрустрацію — досить тяжкий психічний стан. Він гальмує нормальний розвиток дітей, особливо психічний, фізичні покарання, зневажання особистості дитини закріплюють аморальні звички. Дитина-холерик у стані фрустрації намагається на комусь зігнати свою злість: до старших огризається, менших б'є. В сім'ї між дітьми складаються агресивні стосунки. Та найстрашніше — деспотичні взаємини в родині виховують деспота. З такою людиною важко спілкуватись не тільки в сім'ї, а й у колективі.

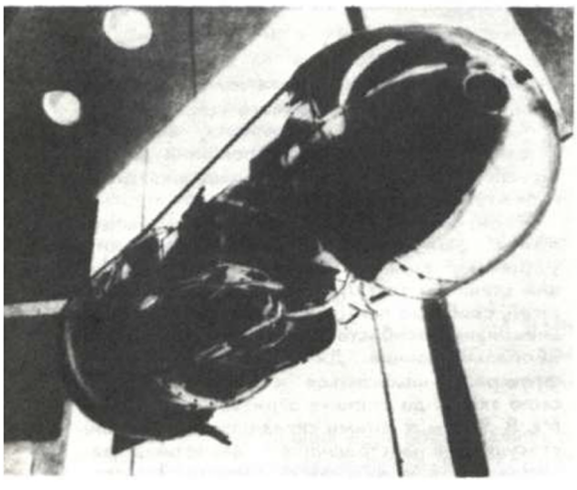
Боротися з деспотичними рисами надзвичайно складно. Формуються вони тривалий час і саме в той період життя людини, коли вона найбільше піддається впливам, коли створюється фундамент особистості — у ранньому й дошкільному віці. Тому виявляти ці риси треба якомога раніше, з'ясовуючи причини їх виникнення. Перебудова подружніх і сімейних стосунків, взаємодія дошкільних закладів, школи і родини у цій справі здебільшого дають успішні результати.

Є заради чого опановувати себе у критичні моменти подружніх взаємин, приборкувати владолюбство і лиху волю. Це — запорука здоров'я і благополуччя дітей, сімейної злагоди.

Іван КОМАНОВСЬКИЙ,
кандидат педагогічних наук.
м. Дрогобич.



Стежка у космос



4 жовтня 1957 року. 22 година 28 хвилин за московським часом — перші хвилини космічної ери, в яку вступила наша планета. У цей момент Радянський Союз запустив перший супутник Землі. Він називався ПС — найпростіший супутний (російською мовою — простейший). Сферичний апарат діаметром трохи менший шістдесяти сантиметрів з чотирма «вусами» антен. Три акумуляторні срібно-цинкові батареї для живлення радіопередавача-пеленгатора з дистанційним перемикачем на різні діапазони частот, вентилятор і — все.

Сьогодні повідомлення про запуск супутника в газетах ставлять на підверстку. Крім спеціалістів, ніхто вже й не пам'ятає, скільки їх літає навколо нашої планети. Кого ж сьогодні можна здивувати черговим запуском штучного супутника Землі? А так недавно відбулася ця епохальна подія — всього тридцять років тому.

Запуск першого штучного супутника Землі — подія всесвітньо-історичного значення, яку не здатні перекреслити жодні наступні досягнення космонавтики. Це був перший створений людиною штучний місяць, який підкинули над нашою планетою, а він не впав назад. У цьому розумінні всі наступні космічні старти — лиш ускладнені його повторення. Навіть останній запуск нової універсальної ракети-носія «Енергія», що має стартову масу більше 2000 тонн і здатна виводити на орбіту понад 100 тонн корисного вантажу. А колись усіх вразила «немислима» вага першого супутника — 83 кілограми.

Ракети стають важчими, польоти тривалішими, космічні проекти — дедалі фантастичнішими. Як, скажімо, цей, про який ідеться в статті «До астероїдів!» А славу першого штучного супутника Землі ніщо не може затьмарити.

Проекти. Загадки. Гіпотези

Вважають, що на двох недавно відкритих астероїдах з орбітами, близькими до орбіти Землі, у XXI столітті можна буде видобувати нікель і залізо.

До астероїдів!

Ці астероїди, що дістали позначення 1986ЕВ і 1986ДА, перебувають приблизно на такій же відстані від Землі, як Місяць. Орбіти більшості подібних небесних тіл розміщуються всередині головного поясу астероїдів, поміж Марсом і Юпітером.

Тривалий час вважали, що тут повинна бути ще одна невідома планета. Ще не відкрита, вона дістала ім'я — Фаетон. Та

знайти цю планету нікому не вдавалось. Тоді почали виникати різні гіпотези щодо її загибелі.

Варіант перший: під дією спрямованого в протилежні боки тяжіння Марса і Юпітера планета розлетілася на друзки.

Варіант другий: на Фаетоні була цивілізація. Внаслідок ядерного конфлікту планета загинула. Існує ще чимало інших версій, які пояснюють, звідки взялися тисячі невеличких планеток поміж Марсом та Юпітером.

Цереру — великий астероїд діаметром у 770 кілометрів і площею приблизно з Мексіку — відкрив новорічної ночі 1801 року італійський астроном Піацці з Палермо. Наступного року виявили Палладу, ще через два роки — Юнону, відтак Весту. Це були перші члени групи малих планет, або астероїдів. З-посеред інших вони — справжні велетні, бо мають діаметри в кількасот кілометрів. Решта — набагато менші.

На думку вчених, загалом у Сонячній системі близько 50 тисяч астероїдів розміром від одного до тисячі кілометрів, а ще — величезна кількість менших тіл. Останні називають уже не астероїдами, а метеороїдами.

Сумарний об'єм астероїдів дорівнює кулі діаметром близько 1450 кілометрів. Маса такої кулі не набагато перевищуватиме тисячну частку маси Землі. За іншими оцінками — і куля більша, і маса її досягає десятої частки нашої планети.

Форма в астероїдів різна. Скажімо, Ікар схожий на велетенський уламок породи висотою сім кілометрів, завширшки — 16 і завдовжки — 25. Проте багато астероїдів, навіть незначних за розмірами,— це досить правильні сферичні тіла. Отже, вони не можуть бути уламками більшої планети.

Як відомо, астероїди обертаються довкола власних осей. Що ж до їх кольору, то Фортуна, наприклад,— голубувата, Амхерстія — червонувата.

Різноманітні й орбіти астероїдів. Гермес, поверхня якого не перевищує кількох десятків квадратних кілометрів, у жовтні 1937 року пронісся лише у 780 тисячах кілометрів від Землі. А Ікар дістав своє ім'я за те, що подеколи наближається до Сонця на вдвічі коротшу відстань, ніж Меркурій. При цьому він розжарюється і має зоріти власним світлом.

В оцінках складу астероїдів багато суперечливого. Зокрема, густина Церери дорівнює 2—2,5 грама на кубічний сантиметр, що є типовим для вуглистих хондритів. В інших густина сягає 7—8 грамів у кубічному сантиметрі — це залізонікелеві астероїди, що утворилися в результаті плавлення первинного матеріалу і занурювання металевих краплин у небесне тіло. Існують також астероїди з проміжним складом. Такий, за деякими даними, Ікар, що являє собою залізокам'яне тіло.

А от Веста піднесла вченим сюрприз. Вивчення спектральних характеристик її поверхні показало, що вона складається з відомого на Землі матеріалу — досить рідкісних базальтових ахондритів. Утворюються вони за тисків і температур, які існують лише в надрах великих планет. А це вже суперечить твердженню, ніби астероїди завжди були порівняно невеликими тілами. Мінерологи вважають, що принаймні декотрі з астероїдів повинні бути уламками небесних тіл.

Але й одну велику планету астероїди ніколи не могли складати. Вони — найстародавніше «населення» Сонячної системи. Частина астероїдів являє собою уламки первинних тіл, що зруйнувалися під час зіткнень. Після падіння на Землю кілька таких уламків потрапили до рук учених. Аналіз їхньої речовини свідчить, що деякі з-поміж астероїдів колись нагрівались до високих температур, хоч поки що невідомо, з допомогою якого джерела тепла.

Коротше кажучи, природа астероїдів ще повністю не розкрита: тут багато незрозумілого й суперечливого. Однозначні відповіді можна одержати, якщо дослідити їх з допомогою космічних апаратів. Здавалося б, найзручніше використати для таких експериментів проходження якогось астероїда поблизу Землі. Та швидкість його під час руху біля нашої планети буде настільки великою, що «перехопити» його просто неможливо.

Якщо підібрати астероїд, орбіта котрого має невеликий нахил щодо площини екліптики, то політ до нього мало чим відрізнятиметься від польоту до інших планет. Але чи дасть вивчення одного об'єкта, навіть найдокладніше, повне уявлення про все сімейство? Доцільніше підібрати таку траєкторію для космічного апарата, яка дозволила б йому за кілька обертів довкола Сонця зустрітися з одним-двома десятками астероїдів. При цьому космічний апарат мав би регулярно проходити поблизу Землі.

Суть ідеї полягає в тому, що після старту космічну станцію виводять на орбіту з періодом обертання, який дорівнює цілому числу років. Полишивши Землю, вона досліджуватиме Сонячну систему на відстані від одної астрономічної одиниці (а. о.) від нашого світила до 2,16 і 3,16 а. о. Відповідно через два або три роки після запуску вона повернеться до Землі, а потім знову здійснюватиме наступний виток геліоцентричної орбіти. Гравітаційне поле Землі відіграватиме

роль трампліна, щоразу «викидаючи» апарат у простір поміж Марсом і Юпітером — у пояс астероїдів. Можна добитися, щоб космічний апарат зблизька проминув кілька астероїдів.

Звичайно, обладнання космічного апарата має бездоганно працювати протягом усіх цих років. Сьогодні цього можна досягти.

Існує й інший, ефективніший варіант польоту — використати, як і в проекті «Вега», один космічний апарат для одночасного розв'язання кількох завдань. Над різними варіантами такого польоту працюють зараз радянські й французькі вчені за проектом «Веста».

Після старту автоматична міжпланетна станція полетить спочатку до Венери чи Марса, дослідить планету і повернеться до Землі. Поблизу неї станція, скориставшись земним тяжінням, здійснить гравітаційний маневр і помчить до поясу астероїдів.

Дослідження астероїдів, мабуть, доведеться проводити, пролітаючи поблизу них. Хоча в принципі космічний апарат міг би причалити до малої планети, а після виконання певної роботи стартувати з неї без особливих енергетичних витрат. У цьому є певний сенс. От тільки недостатньо точне знання орбіт астероїдів може звести нанівець усю справу. Тому спочатку доцільніше відправити на один-два астероїди посадкові зонди.

Поза всяким сумнівом, саме лиш ознайомлення із зовнішнім виглядом астероїдів мало б велику наукову цінність. Вони, очевидно, є «застиглою» речовиною протопланетної хмари тих часів, коли в ній почали формуватися планети, астероїди. Отже, зберігшись у «первісному» стані протягом мільярдів років, астероїди, можливо, є свідками ранніх катаклізмів і несуть на собі сліди їхнього впливу.

Для одержання зображень поверхні астероїдів космічний апарат матиме телевізійну камеру. Посадивши зонд на астероїд, можна взяти хімічний аналіз грунту, вивчити його внутрішню структуру. Безперечно, наступним етапом буде практичне освоєння астероїдів. Вони можуть стати вихідним матеріалом для створення позаземних поселень, незамінним джерелом сировини для потреб космічного виробництва.

Існують астероїди, які майже цілком складаються з дуже дефіцитних матеріалів: на 90 процентів — із заліза, на 9 — з нікелю, решта — один процент — в основному благородні метали. Коли на такій велетенській брилі, що складається з мільйонів тонн дуже цінної руди, встановити сонячні батареї, то вони даватимуть енергію, необхідну для електрореактивного двигуна. І він потроху розжене астероїд у потрібному напрямку.

Буксирування може тривати від кількох місяців до кількох років, залежно від розмірів астероїда і параметрів його орбіти. З технічного боку це завдання сьогодні не здається фантастичним, його можна буде реалізувати на початку наступного століття.

Інший проект передбачає спрямовані вибухи, які розтрощать небесну брилу так, що одна з її частин змінить свою траєкторію в бажаному напрямі. Якщо працювати дуже ретельно і вжити необхідних заходів безпеки, цей уламок можна було б навіть приземлити в якомусь куточку земної кулі. Одного кубічного кілометра астероїдальної речовини вистачило б, аби забезпечити Землю залізом, причому дуже високої якості,— на 15 років, і нікелем — на 1250. Так, у перспективі, можна було б розв'язати проблему сировини для потреб промисловості.

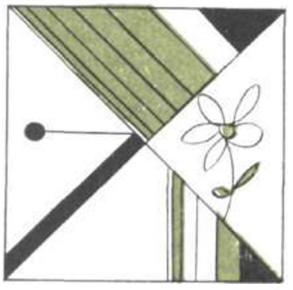
Олена НЕЛЕПО.
Інститут космічних досліджень АН СРСР.

Листи і відповіді

«Прошу розповісти про нашого земляка Олександра Дмитровича Засядка (1779—1837 рр.). В Українському радянському енциклопедичному словнику про нього є згадка лише на кілька рядків. Хотілося б більше знати про його життя і діяльність».

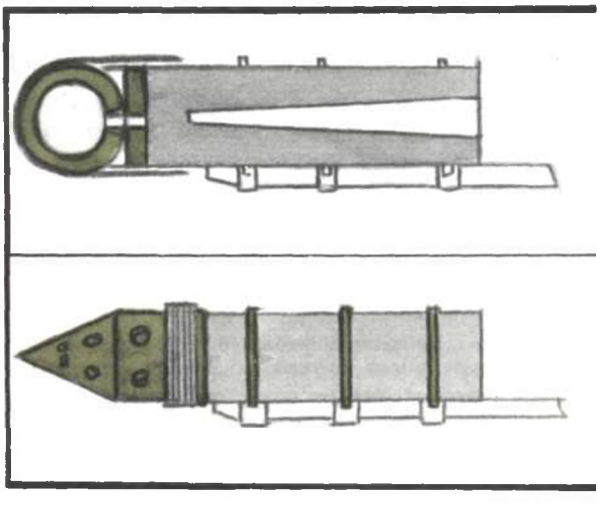
Василь ГОРБАНЬ.

м. Монастирська Тернопільської області.



Конструктор бойових ракет

Генерал О. Д. Засядко.



Ракети конструкції О. Д. Засядка.

Перші ракети винайшли більше двох тисяч років тому в Китаї, який є батьківщиною пороху. Спочатку їх використовували для розваг. А в X столітті в Китаї з'явилися бойові «вогняні стріли». Паперову гільзу чи бамбукову трубку наповнювали порохом, а її головку — запалювальною сумішшю. Таку ракету прикріпляли до звичайної стріли і випускали з лука. Сила тяги створювалася газами, що виділялися в процесі горіння пороху. І стріла-ракета летіла з великою швидкістю, залишаючи за собою слід з вогню і диму. Запущені у табір противника «вогняні стріли» зчиняли паніку, від них загорялися будинки.

Наприкінці XVIII століття бойові ракети широко застосовували в Індії у боротьбі з англійськими колонізаторами. Зазнавши дії реактивної зброї, англійці також організували виробництво ракет. Слідом за Англією ракети з'явилися і в інших країнах Європи. Виготовляли їх кустарним способом.

У Росії з порохом спізналися в XIV столітті. У Псковському літописі XV століття згадується про ракети-стріли. З кінця XVI століття почали виготовляти і застосовувати фейєрверкові ракети.

Великий інтерес до ракет виявляв Петро I, який особисто брав участь у їх виготовленні і запуску. В 1680 році він заснував спеціальний «ракетний заклад» з кількох лабораторій, що виготовляли ракети, а також готували майстрів «художніх вогнів».

У цей період швидко розвивалася артилерія. Проте великим недоліком громіздких гармат була низька маневреність. Гармати майже непридатні були для лісисто-болотяної місцевості. Ці недоліки артилерії далися взнаки в роки Вітчизняної війни 1812 року.

Передові військові діячі і винахідники намагалися підвищити маневреність артилерії на полі бою, збільшити дальність стрільби з гармат. Були й такі, що прагнули створити нові потужні бойові засоби. Особливого успіху у цій справі домігся артилерійський офіцер, один з видатних представників вітчизняної воєнно-технічної думки першої половини XIX століття Олександр Дмитрович Засядко. Він сконструював і успішно випробував перші вітчизняні бойові ракети, а в подальші роки розгорнув їх масове виробництво для оснащення російської армії.

О. Д. Засядко народився в 1779 році в селі Лютенці, нині Гадяцького району Полтавської області. 1797 року Олександр Дмитрович закінчив 2-й артилерійський та інженерний шляхетський кадетський корпус. У 1799 році артилерист О. Д. Засядко брав участь в італійському поході російської армії під командуванням О. В. Суворова і відзначився у боях. Згодом, у 1806—1812 роках, перебуваючи у складі Дунайської армії, якою командував М. І. Кутузов, брав участь у російсько-турецькій війні. У Вітчизняній війні 1812 року О. Д. Засядко в чині полковника командував 15-ю

артилерійською бригадою, яка відзначилася в боях під Городечно і Борисовом, а потім у складі російської армії переслідувала наполеонівські війська до цілковитого їх розгрому. За ратні подвиги О. Д. Засядко був нагороджений шістьма бойовими орденами і шпагою «За хоробрість».

Маючи багатий бойовий досвід і різносторонні знання, О. Д. Засядко розумів, яких снарядів потребувала артилерія. І він зайнявся ракетною технікою.

Над створенням бойових порохових ракет О. Д. Засядко почав працювати 1815 року. З власної ініціативи і власним коштом він проводив досліди в полковій лабораторії. Олександр Дмитрович старанно вивчив фейєрверкові й освітлювальні ракети найрізноманітніших конструкцій. В бібліотеці винахідника була зібрано багато літератури з ракетної справи.

В результаті численних дослідів він перетворив фейєрверкові ракети на бойові — картечну, фугасну і запалювальну, розробивши технологію їх виробництва. В результаті наполегливої праці протягом двох років О. Д. Засядко створив бойові ракети кількох калібрів. За калібр ракети брали зовнішній діаметр ракетної гільзи.

Її виготовляли з листового заліза і наповнювали чорним димним порохом разом з тертим деревним вугіллям — щоб продовжити час горіння пороху. Верхню частину гільзи накривали ковпаком з бойовим зарядом. На три чверті довжини гільзи висвердлювали конічний канал. У нижню частину гільзи загвинчували піддон з отворами для виходу газів. Ракету скобами прикріплювали до дерев'яного стержня-хвоста — для стабілізації її в польоті. Ракетну суміш підпалювали від гнота.

О. Д. Засядко сконструював легкий переносний пусковий станок («козел»). Це укріплена на тринозі труба, яка могла обертатися в горизонтальній і вертикальній площинах. Винахідник розробив також установку, що давала змогу стріляти одночасно шістьма ракетами, і пристрій для їх наведення. Дводюймові ракети могли долати 1,6 кілометра, а чотирьохдюймові — три кілометри. Ракети О. Д. Засядка за своїми балістичними якостями переважали кращі зразки тогочасних зарубіжних ракет.

Олександр Дмитрович розробив тактику бойового застосування ракетної зброї. У 1825 року його ракети пройшли бойову перевірку на Кавказі.

Після успішно проведених випробувань бойові ракети О. Д. Засядка були прийняті на озброєння російської армії. Розпочалося їх масове виробництво. Спочатку ракети виготовляли в Петербурзькій піротехнічній лабораторії. У 1826 р. на Волковому полі побудували спеціальний «ракетний заклад», обладнаний найпростішими машинами для механізації ряду операцій — виготовлення ракетних гільз, пробивання дірок у гільзах, набивання ракетної суміші, висвердлювання «ракетної порожнини» тощо. «Ракетний заклад» виготовляв 6-, 12-, 20- та 36-фунтові бойові ракети і триножні станки для їх запуску.

1827 року сформували першу в російській армії постійну ракетну роту, до цього ракети були на озброєнні звичайних артилерійських підрозділів.

Новий вид зброї приніс славу її винахіднику. О. Д. Засядку присвоїли чин генерал-майора і призначили начальником першого в Росії вищого Михайлівського артилерійського училища. Одночасно він очолював Петербурзьку піротехнічну лабораторію і керував Охтенським пороховим заводом та столичним арсеналом. У 1827 році О. Д. Засядка призначають командуючим артилерією російської армії. Він брав безпосередню участь у російсько-турецькій війні 1828—1829 років, де з його ініціативи бойові ракети застосовували масово, зокрема під час облоги турецьких фортець Варна, Шумла, Силістрія і Браїлов. Ракетні підрозділи діяли в бойових порядках піхоти, разом з кавалерією, а також були встановлені на річкових і морських воєнних кораблях.

Після закінчення російсько-турецької війни О. Д. Засядко одержав чин генерал-лейтенанта. Вийшовши через хворобу 1834 року у відставку, він повністю присвятив себе справі вдосконалення бойових ракет.

Воєнні злигодні, непосильна праця зламали його здоров'я, О. Д. Засядко помер 27 травня 1837 року у Харкові — йому не виповнилося і шістдесяти років.

Вдячні нащадки пам'ятають і високо цінують внесок О. Д. Засядка у розвиток вітчизняної ракетної техніки і ракетної артилерії. Його іменем названо один з кратерів на зворотному боці Місяця.

Микола МАТІЙКО,
кандидат історичних наук.

«Як виникають однакові географічні назви!»

А. ВОРОБЕЙ,
учень 6-го класу,

м. Житомир.

Скільки в світі Одес?

Іноді однакові найменування з'являються просто тому, що в різний час, у різних місцевостях, різним людям спадає на думку одна й та ж назва, наприклад Железногорськ, Нефтегорськ, Свєтлогорськ, Рудні гори і т. д.

Багато географічних тезок «перекочувало» разом з пересельцями, скажімо, у Північну Америку. Таким чином тут виникли міста Толедо, Бірмінгем, Портсмут. У США дванадцять разів зустрічається Москва, близько десяти — Одеса, Севастополь; біля берегів Міссурі є населений пункт Волга.

Серед однакових назв є такі, що мають різне смислове значення. Так, місто Петропавловськ у Казахстані дістало найменування від церкви Петра і Павла, а Петропавловськ-Камчатський — від назви суден експедиції В. Берінга «Святой Петр» і «Святой Павел», які зимували тут 1740 року.

Існування географічних назв-тезок — прикре явище: це спричиняє плутанину, міста «знеособлюються».

Клавдія ДОЦЕНКО.

«На репродукції одного наскельного малюнка, який виявили в Африці, я побачив жінку з палицею-землекопалкою у руці. Хіба це була жіноча робота!»

І. ПІВЕНЬ,
пенсіонер.

Полтавська область.

Поки чоловіки полювали...

...жінки винайшли землеробство, жартують історики. І це справді так. Шукаючи плоди, корінці, дикі злаки — ячмінь та пшеницю,— з яких готували «первісну» їжу, вони були уважні й спостережливі. За що зрештою і поплатилися. Раннє землеробство майже в усіх країнах було жіночою справою. У багатьох африканських народів і досі чоловіки пасуть худобу, ловлять рибу, а жінки мотикою обробляють грунт.

Кіра САНІНА.

Розкажіть, будь ласка, що це за рослина хурма!»

Л. ПЕРЕКОТИПОЛЕ.

Чорне дерево

Таку назву хурма дістала тому, що має деревину чорного кольору. З неї виготовляють клавіші для піаніно і рояля, човники для ткацьких верстатів, меблі, облицювальні панелі та інші дорогі вироби.

Хурма — листопадне субтропічне дерево з родини ебенових (налічує 320 видів), що росте переважно в тропічних країнах. Більшість видів розводять заради цінної, міцної деревини — відомої як чорне дерево. Решта — плодові рослини, дають смачні й поживні плоди.

У нашій країні вирощують плодову хурму. Промислові плантації її зосереджені в субтропіках Азербайджану, Сухумі, Батумі, Сочі, Південного берега Криму, в Закарпатті, Вірменії, Узбецькій, Таджицькій, Туркменській РСР. Урожай плодів становить 15—25 тонн з гектара.

У спілих плодах міститься 17—19 процентів фруктози й глюкози, 1—1,4 білка, 0,3—0,9 жирів, 1,4—2,9 клітковини, багато вітаміну С. Високий вміст каротину робить хурму цінним джерелом вітаміну «А». Її плоди багаті також на залізо та інші мікроелементи, відзначаються низькою кислотністю.

Отже, хурма — цінний високопоживний дієтичний продукт. Її вживають при катарі шлунка, недокрів'ї, ті, хто хворіє на цингу та інші хвороби. Плоди смачні як у свіжому, так і в сушеному вигляді, заморожені, а також з цукровим сиропом. Сухі плоди вкриваються цукром, що викристалізовується на поверхні — тоді хурма стає схожою на цукати.

Сучасна східна хурма походить від дикорастучих видів з Китаю. Там і тепер ростуть дерева віком у 400—500 років. До Європи це корисне дерево потрапило в 1760 році спочатку на південь Франції. Наприкінці минулого століття культура з'явилась у Сухумі, Сочі, Батумі.

Хотілося б, щоб хурма дістала більшого поширення в південних районах України. Інтродукцію цієї плодової культури очевидно стримує побоювання, що

на неї згубно діятимуть морози. Проте садівники-любителі мають знати: хурма — одна з морозостійких субтропічних культур, і витримує холоди — до 20°С.

Вирощування цієї культури в Ізмаїлі, Чернівцях, Мукачевому та інших місцевостях показало, що 15-градусний мороз слабо ушкоджує тільки верхівки пагонів; 20-градусний — сильно, а за морозу у 25 градусів — дерево вимерзає до коріння.

Часткове обмерзання пагонів не шкодить дереву: навесні їх обрізають секатором — вони з часом відростуть і добре плодоноситимуть. А от за сильного обмерзання гілки обрізають пилкою. Тільки в березні-квітні наступного року, коли з'явиться велика кількість пагонів, можна формувати крону. Для цього на склетених гілках найсильніші пагони вкорочують наполовину. Потім упродовж двох-трьох років вкорочують однорічний приріст.

Однак є випробуваний спосіб захистити дерева хурми від морозів. Над деревом установлюють каркас овальної форми, натягують на нього поліетиленову плівку, а поверх неї — нетканий матеріал, який закріплюють у грунті за допомогою штирів. Щоб покриття не зривало вітром, плівку додатково закріплюють грудками грунту. До тканини, що вкриває каркас, пришивають кільця, за них чіпляють дротяні або дерев'яні гачки, і натягують.

Сніг, який випаде на покриття, є добрим ізолятором, а тепло, що його виділяє грунт, убезпечить дерево від холоду.

Яків ПОНОМАРЕНКО,
агроном-садівник.

Роздуми про здоров'я

Микола АМОСОВ

На всіх історичних етапах розвитку медицини в ній чітко проявлялися дві лінії: перша — це відновлення порушеного здоров'я за допомогою ліків, і друга — досягнення цієї ж мети завдяки мобілізації «природних захисних сил організму». Звісно, завжди були розумні лікарі, котрі використовували обидва принципи, але, як правило, на практиці домінував якийсь один з них. Це до питання про хвороби. Але ще є здоров'я як самостійне поняття. Повинно бути, але, здається, в медицині як науці його немає.

І справді, що таке — здоров'я? Самопочуття, коли немає хвороби? Часовий інтервал між хворобами? Наша медична практика, здається, все це так і вважає. «Якщо немає хвороби, отже, здоровий». Про хвороби ми вже говорили: вони різні, великі й малі, легкі й важкі. Медична наука їх дуже добре виміряла: створила номенклатуру, що нараховує кілька тисяч назв. Кожну описала: механізм розвитку, симптоми проходження, прогноз, лікування. Процент смертності й глибини страждання.

А здоров'ю не пощастило. Ніби й кожному зрозуміло: здоров'я — протилежність хвороби. Потрібно його виміряти. Багато здоров'я, менше шансів для розвитку хвороби. Мало здоров'я — хвороба. Так люди й думають. Кажуть: «погане здоров'я», «слабке здоров'я». Але в історіях хвороби таке не пишуть.

Медики зі мною не погодяться. Є гігієна, як галузь медицини, що займається профілактикою хвороб. Вона описує, що

Продовження. Початок у минулому номері.

потрібно для здоров'я: яке харчування, яке повітря, який одяг, як оберігатися від мікробів. Все це справді так. Але постає ніби ще один розділ науки про хвороби: як зменшити шкідливі впливи, щоб не захворіти?

Коли я спробував зібрати подібні рекомендації, був просто вражений їх розмаїттям. Пояснення знайти не вдалося. Гігієнічні норми переважно є результатом статистичних досліджень здорових, тобто нехворих, людей чи висновком після експерименту над тваринами. Наприклад, потрібно стільки-то калорій на добу. А досліди Д. Мак-Кея свідчать: якщо тварин від народження тримали на мізерній за калорійністю дієті, вони жили в півтора рази довше, ніж контрольні, яких ситно годували. Отже, можливо, потрібно недогодовувати людей? Можливо, ці сотні піддослідних, у яких Ф. Бенедикт визначав основний обмін у стані спокою, щоб вивести «потрібні» величини, переїдали?

Все впирається у поняття здоров'я. Поки що це суто якісні поняття меж «норми». Нормальна температура. Нормальний вміст цукру в крові. Нормальне число еритроцитів, нормальний кров'яний тиск, нормальна кислотність шлункового соку, нормальна кардіограма. Чим більше накопичується методик вимірів і визначень різних показників, тим більше цих статистичних норм, що описують «здоров'я». Закономірно? Цілком. Найкращою буде «нормальна біохімія клітини»: опис концентрацій різних речовин у клітині і навіть у її окремих частинах. Чи буде це вершиною науки про здоров'я? Аніскільки! Уявіть, що всі показники «нормальні» за якихось «дуже нормальних» зовнішніх умов. Людина, безумовно, здорова. Але що буде з нею, якщо ці нормальні умови трохи зсунути. Може трапитися, що всі нормальні показники «попливуть», і почнеться хвороба.

Ні, визначення здоров'я лише як комплексу нормальних показників, цілком очевидно, не досить. Науковий підхід до поняття здоров'я повинен бути кількісним. «Кількість здоров'я» — ось що потрібно.

Кількість здоров'я можна визначити як суму «резервних потужностей» основних функціональних систем. Зі свого боку, ці резервні потужності необхідно передати через «коефіцієнт резерву» як максимальну кількість функції співвідносно до її нормального рівня. Виглядає таке визначення трохи зарозумно, але приклади все пояснюють.

Візьмемо серце. Це м'язовий орган, що виконує механічну роботу, і його потужність можна вирахувати в загальноприйнятих одиницях (кілограмометрах на секунду, ватах, кінських силах, в будь-яких одиницях, наведених у підручнику фізики). Ми вчинимо простіше. Є хвилинні об'єми серця: кількість крові в літрах, що виштовхується за одну хвилину. Уявімо, що в стані спокою воно дає чотири літри за хвилину. Під час інтенсивної фізичної роботи 20 літрів. Отже, «коефіцієнт резерву» дорівнює $\frac{20}{4} = 5$.

Серце дає чотири літри за хвилину, й цього абсолютно досить, щоб забезпечити киснем організм у стані спокою, тобто створити нормальне насичення киснем артеріальної крові. Але більше того: воно може дати 20 літрів за хвилину й спроможне постачати киснем м'язи, що виконують важку фізичну роботу, відповідно, й за цих обставин збережеться якісна умова здоров'я — нормальні показники насичення крові киснем.

Для доведення важливості кількісного визначення здоров'я уявімо детреноване серце. В стані спокою воно також дає чотири літри за хвилину. Але його максимальна потужність всього шість літрів і якщо людина з таким серцем буде змушена обставинами виконувати велике навантаження, що вимагає, скажімо, 20 літрів, то вже через кілька хвилин тканини опиняться в умовах нестерпного кисневого голоду, тому що м'язи заберуть із крові майже весь кисень. Всі показники вкажуть на «патологічний режим». Це ще не хвороба, але вже досить, щоб з'явилися приступи стенокардії, запаморочення і всілякі інші симптоми. Умови «статичного здоров'я» (нормальні показники кисню в крові у стані спокою) були дотримані, але суб'єкт явно неповноцінний.

«Сумарні резервні потужності» є не лише важливою характеристикою стану здоров'я як такого, вони не менш важливі для визначення ставлення організму до хвороби. Уявіть, перша людина захворіла висипним тифом, температура 40 градусів, споживання кисню тканинами через це зросло вдвічі. Але організму це байдуже, серце може витримувати і чотириразове навантаження. А що буде з детренованим, у якого максимум — шість літрів? Його тканини почнуть задихатися: серце буде неспроможне забезпечити подвійний об'єм крові. Перебіг хвороби ускладниться, з'являться ускладнення з іншими органами, оскільки забезпечення енергетики — неодмінна умова їх нормального функціонування.

Коли хвороба зменшує максимальну потужність органа, то завдяки хорошим резервам ще залишається можливість для забезпечення стану спокою. Наприклад, у нашого атлета тифозні токсини наповнили організм і ослабили діяльність

всіх клітин, скажімо, наполовину. У нього лишилося ще 10 літрів максимальної потужності серця. Цього цілком вистачить, щоб забезпечити організм навіть при подвійному використанні кисню в зв'язку з високою температурою. А що ж робити в таких умовах детренованій людині? От вона і вмирає від «серцевої недостатності»...

Або ще один приклад: старість. З віком закономірно зменшуються функції клітин, очевидно, через «накопичення перешкод». Всі функції послаблюються. Резерви потужності зменшуються. Добре, якщо ці резерви є, а якщо їх немає?

Я вже багато разів згадував про основний закон тренування будь-якої функції: білки розпадаються закономірно зі швидкістю періоду напіврозпаду, а швидкість вироблення нового білка пропорційна «запиту» на нього з боку функції, яку він забезпечує.

Водночас сама максимальна функція, тобто «резерв потужності» клітини, визначається масою «функціонального білка». «Запит» на новий білок пропорційний «напруженню» функції. Як бачите, суцільні лапки — це все невзаконені терміни, але без них не обійтися.

Для кожного виду клітин є певні кількісні характеристики тренувань. Тренери і спортивні медики знають усю цю науку.

Є кілька простих істин. Перша — поступовість. Щодня або щотижня додавати на певний відсоток уже досягнутої функції. Друга — «субмаксимальні» навантаження. Періодично пробувати максимум і використовувати для тренування навантаження трохи менші за максимальні. Третя — «багаторазовість повторення». Однак вона не замінює нарощування навантажень. Четверта — це тренування на тривалість і на максимум. Для одних обов'язкова багаторазовість, для інших важливіше нарощування максимальних навантажень. Приклади із спорту відомі: бігуни на короткі й довгі дистанції, спринтери і стайєри. П'ята — перетренування шкідливі.

Найефективніший режим тренування — при форсованому режимі, але він шкідливий, тому що легко переступити межу патології. Безпечне тренування — стеля «робочого» режиму, чи так зване субмаксимальне навантаження.

Низькими навантаженнями неможливо досягнути задовільної тренованості, скільки б їх не повторювати. Тому, коли пенсіонер упродовж годин ходить по бульвару зі швидкістю два кілометри на годину, користі від цього небагато. Правда, все-таки краще, ніж сидіти перед телевізором.

Оптимальне життя — прожити довго і з високим рівнем душевного комфорту. Він складається з приємних і неприємних компонентів усіх почуттів — як біологічних, так і соціальних. Для стимулу потрібно одержати максимум приємного при мінімумі неприємного. На жаль, є ще адаптація. Приємне швидко перетворюється на байдуже. Щоб зберегти високий рівень, потрібна різноманітність. Адаптація до неприємного набагато слабкіша. До незначного неприємного можна звикнути, а до великого — ні, неможливо. Щастя — різне для кожної людини залежно від різної «значущості» її потреб — почуттів. Для одного — влада, для другого — речі, для третього — інформація, для четвертого — добро, спілкування. Найчастіше — комбінація всіх цих та ще інших компонентів, але в різних співвідношеннях.

Здорова людина буває нещасливою, але хвора не може бути щасливою. Здоров'я приємне, але якщо воно постійне, то діє закон адаптації: його не помічають, воно не дає компонента щастя. Маючи чудове здоров'я, але поганої роботи й поганої сім'ї цілком досить для людини, щоб бути нещасливою. Звикнути до цього важко. Інша ситуація: хвороби за умов хорошої сім'ї й цікавої роботи. По-перше, важко зберегти добре ставлення до хворого члена сім'ї. Знайдеться не так уже й багато героїчних, добрих людей, здатних до постійної самопожертви. По-друге, хвора людина рідко спроможна добре працювати й мати повагу колег, начальників і підлеглих. Без такої поваги робота не може бути приємною. Якщо додати ще й тілесні страждання, що непідвладні адаптації, то де вже мріяти про щастя?

Як уже мовилось, здоров'я — це «резервні потужності» клітин, органів, усього організму. Резерви запрограмовані в генах, але дуже хитро: вони існують, поки діють, і зникають, якщо не діють. В цьому полягає принцип економічної природи: навіщо «годувати» зайві структури? Харчів завжди бракувало.

Отже, резерви. Але які? Скільки їх потрібно сучасній людині? Чи є можливість для визначення їх оптимального рівня? Все це важливі питання. Велика «кількість здоров'я» не може стати метою спеціальної діяльності. Здоров'я заради здоров'я непотрібне, цінність його в тому, що воно забезпечує необхідні умови для ефективної діяльності, завдяки якій досягається щастя.

Давній людині був потрібен високий рівень тренованості й витривалості, тому що без нього неможливо було прожити: добути звіра, скопати поле, не померти від холоду. Нам це необов'язково. Життя не вимагає від нас таких жертв. Скоро зовсім зникне фізична праця, тоді навіщо сила? Резерви серцево-судинної і дихаль-

ної систем призначені переважно для забезпечення механічної потужності. Але для чого? І скільки?

Очевидно, для того, щоб не хворіти, захворівши — не померти, щоб жити й далі, зберігаючи можливості одержувати від життя задоволення: працювати сповна, заслужити повагу оточуючих. На жаль (а, може, й на щастя?), «не хворіти» і «не старіти» усвідомлюються лише у зрілому віці, тому що в молодого здоров'я достатньо.

А може, біологічна природа людини така, що їй потрібно «все здоров'я», яке вона мала у первісному стані, коли грілася власним теплом, полювала, воювала і часто голодною лягала спати. Побутує й така думка («Назад до природи!»). Мені вона не здається обгрунтованою, але й повністю нехтувати біологію не можна.

У зв'язку з цим постає важливе питання: наскільки генетично змінилася людина упродовж цивілізації? Очевидно, новий етап біологічної історії людини можна відлічувати від моменту опанування вогню, що становить майже мільйон років. Скільки поколінь змінилося відтоді? 30—50 тисяч? Це багато чи мало?

Якщо взяти за основу практику селекціонерів, які виводять нові породи корів і собак, то це багато, а якщо темпи природної еволюції, то це небагато. Еволюція відбувається повільно, тому що більшість мутацій вибраковується. Є шанси залишитися лише для тих ознак, прояв яких співпав із зміною середовища. Втім, «середовище» — поняття широке, до нього входить і товариство собі подібних. Можливо, еволюція людини проходила так швидко тому, що швидко виявився саме соціальний добір: за розумом, лідерством і агресивністю. Не думаю, що за силою співпереживання, але необхідність у спілкуванні, можливо, рано стала фактором добору. Чи варто вважати, що розум розвивається на шкоду здоров'ю?

Думаю, що ні. Умови первісного суспільства були такими ж суворими, як і для тварин. В усякому разі це стосувалося фізичного навантаження і голоду. З холодом люди навчилися боротися перш за все тому, що волосяний покрив зник давно. Якби людина не зберегла свою витривалість, вона б не вижила. Хоча центр добору змістився вбік інтелекту й характеру, але фізичні особливості лишалися досить значними. Та вони і нині надто вагомі.

Загальновідомо: еволюція певною мірою торкнулася всіх систем організму. Деякі лишилися на рівні далеких предків, і для забезпечення їхньої належної функціональності необхідні відповідні примітивні подразники. Прикладом може бути система імунітету. Інші пішли далеко вперед і наклали свій відбиток на організм. Скажімо, психіка із її впливами на регулятори життєвих функцій.

Щоб з'ясувати, яка кількість здоров'я необхідна сучасній людині, потрібно розглянути найважливіші системи організму. Водночас треба мати на увазі їхню еволюцію, відповідно, умови, що існували до цивілізації, а також потребу в резервах для сучасних умов життя і можливості їх досягнення.

Головне призначення резервів газообміну й кровообігу — забезпечення киснем м'язів під час важкої фізичної праці. Потреба в енергії може зрости в кільканадцять разів, і відповідно, збільшується потреба у кисні. Всі інші причини для розширення обміну, наприклад, холод чи емоції, потребують значно меншої кількості — у два-три рази порівняно із станом спокою.

Нелегко пояснити, які мінімальні потужності потрібні сучасній людині, не спортсмену, тільки для здоров'я, коли вони не пов'язані ні з заробітком, ні з красою, ні з престижем. Особливо, коли людина й без цього почуває себе здоровою. Такі резерви потрібні, щоб врятуватися від майбутніх хвороб і зменшити тягар старості. Реальність цих неприємностей зростає пропорційно віковій й дрібним хворобам, що все частішають.

Гадаю, що для профілактики майбутніх недуг блискучий рівень тренованості системи газообміну не обов'язковий, але належний — необхідний. Задовільного мало. З'являється ще одне ускладнення: що саме вважати за належне і для якого віку. Всі наукові публікації пронизує ідея, що з віком нормативи «резервних потужностей» повинні значно скорочуватися. Мені здається, що вона необгрунтована. Дослідження основного обміну, тобто потреби кисню в стані спокою, у людей різного віку засвідчило дивні речі: обмін практично не зменшувався аж до 70 років. Виникає запитання: чому ж людям похилого віку потрібно менше «резервних потужностей»? Лише тому, що їх важче набути?

Так, можливо, важче, але це не означає, що людині, яка має за 50 років, треба вважати нормальним те, що для тридцятилітньої тільки задовільне. Для 60—70-літніх взагалі не дають ніяких норм, вважаючи, очевидно, що їм уже не потрібні резерви. Зрозуміло, що літній людині важче, а то й неможливо досягнути відмінних показників, отже, рекомендуйте їй досягти хороших чи навіть задовільних.

Нарешті ми наблизилися до головного питання: якою ціною можна здобути

резерви? Адже кожен не від того, щоб їх мати, але якби вони самі...

Самі вони не приходять.

Єдиним способом для тренування серця й легень є фізичне навантаження.

Під час роботи регулятори нарощують інтенсивність дихання і серцевої діяльності. Спочатку вони зростають від «думок», потім, у перші секунди, від нервових імпульсів, що підуть від м'язів і, зрештою, газообмін і кровообіг визначаються вмістом газів в артеріальній крові і в основному залежать від підвищення вуглекислоти, менше — від зниження вмісту кисню. Дихання регулюється просто: частішає скорочення дихальних м'язів — міжреберних і діафрагми, від цього зростає глибина й частота дихання, відтак покращується вентиляція легень. Зрозуміла річ, важливо, щоб дихальні м'язи були натреновані, бо саме цим визначається глибина вдихання, відповідно можна обійтися меншою задишкою, що дуже корисно: менше втомлення.

Регулювання серцево-судинної системи складне. Серце само себе регулює: сила його скорочення — систоли — тим більша, чим більше крові надійшло в його камери під час паузи — діастоли. Кров приливає до серця завдяки енергії розтягування аорти і великих її розгалужень під час систоли.

Механізм тренування ми вже розглянули. Щоб він увімкнувся, серце необхідно навантажувати. Одним із проявів його навантаженості є частота серцевих скорочень: частота пульсу. Це дуже важливий показник навантаженості, але не величини хвилинного викиду. Якщо сила детренованого серця мала, то за рахунок однієї лише частоти неможливо одержати більшого серцевого викиду. У такої людини — малий «ударний об'єм». Об'єм викиду за одне скорочення у тренованої досягає 150—200 міліметрів, а у детренованої 40—60. Саме тому в таких суб'єктів пульс у спокійному стані відносно прискорений: 70—80, навіть 90 на хвилину. Треноване серце і в спокійному стані дає більший ударний об'єм, тому вистачає рідких скорочень, щоб забезпечити незначну потребу кисню. Частота пульсу в стані спокою у бігунів на довгі дистанції іноді знижується до 40, а під час навантаження зростає до 200. Із всього цього постає важлива для практики ознака: рівень тренованості серця наближено орієнтовно можна оцінити за частотою пульсу в стані повного фізичного спокою.

Серце тренується. Як силою скорочень, так й частотою. Обидва фактори важливі під час збільшення серцевого викиду в момент навантаження.

Судини тренуються разом із серцем. Перш за все це стосується еластичних артерій: чим більше вони розтягуються під час скорочень (систоли) лівого шлуночка і звужуються під час його розслаблень, тим енергійніше відбувається обмін речовин у їхніх стінках і якомога менше створюється умов для відкладання у них холестерину і солей. Просвіт артерій органів, а саме вони закупорюються під час склерозу, прямо залежить від об'єму кровотоку через них. Понад усе це стосується коронарних артерій: тренування м'яза серця супроводиться збільшенням калібру судин. Звідси пряма профілактика інфарктів.

Звернемося до другої підсистеми — харчування. Її призначення в організмі дуже просте: постачати клітини енергетичним і будівельним матеріалом, щоб організм мав змогу виконувати свої програми.

Потреби й запаси невизначені. Встановлені деякі крайні межі за калоріями, за білками, за вітамінами, але більше для тварин, ніж для людей, якщо говорити про наукову строгість рекомендацій.

Основним невідомим лишається коефіцієнт корисної дії (ККД) для енергетики і можливості «повторного використання будівельних цеглин», продуктів розпаду білків, який відбувається повсякчас. Зрозуміло, потреби у «будматеріалах» особливо великі в дитинстві, коли ростуть нові клітини, і дещо зменшуються з віком, коли розмножується лише незначна частина клітин. І все ж таки, оскільки розпад білків і побудова нових клітин триває постійно, весь час потрібні амінокислоти й допоміжні речовини. Чим вища фізична активність, тим більша маса білків, тим більша їх кількість розпадається і синтезується. Відповідно, потреба в харчуванні прямо залежить від рівня активності. Це знають спортсмени. Коли тренується важкоатлет, йому потрібно багато білків.

Звучить дивно, але здається, що можна підготуватися завдяки тренуванню до голодування і в такий спосіб знизити основний обмін. Питання дуже важливе й цікаве. Чи змінюється ККД самих клітин на голодному пайку? Чи позначаються регулюючі впливи з боку ендокринної системи?

Невідомо. К. Купер наводить дані про те, що люди, особливо ті, які обмежують себе в їжі, звикають вдовольнятись малою кількістю калорій. Коли ж вони переходять на харчування з нормальним калоражем, то швидко гладшають. І ще — деякі прихильники вегетаріанства і сирої їжі запевняють, що від різкого зменшення вживання білків виграє здоров'я. До серйозної перевірки цих ідей не вдавалися, але, можливо, в цьому є

раціональне зерно, оскільки відповідає гіпотезі про загальний закон тренування.

Підсистему «харчування» можна розділити на дві: перетравлювання і всмоктування їжі в шлунково-кишковому тракті, і засвоєння поживних речовин клітинами.

Вживання їжі і травлення регулюються умовами харчування і апетитом. Клітинний обмін переважно автономний, але залежить від навантажень всього організму й впливів регулюючих систем.

Апетит — ось наше задоволення і наш хрест. Задоволення від їжі — прояв потреби в харчуванні. Потреба в харчуванні фізіологічна. Вважається, що відчуття голоду з'являється тоді, коли в крові не вистачає поживних речовин, або порожній шлунок, або те й те. Все це так, але питання полягає в кількісній залежності між відчуттям і потребою. Дивно, але огрядна людина хоче їсти, тобто хоче одержати енергію іззовні, коли під шкірою у неї досить цієї енергії. Природа встановила таку перебільшену залежність між відчуттям голоду і потребою в харчуванні, щоб захистити організм від голодної смерті. Цим вона підвищила виживання біологічного виду. Всі «нескупі» види вимерли.

Почуття задоволення від їжі тренується, тобто його значення серед інших почуттів зростає, якщо від нього значно підноситься рівень душевного комфорту — РДК. При постійному задоволенні відчуття настає адаптація і збільшуються вимоги, бажання одержати їжу ще смачнішу. Якщо середовище надає достатньо продуктів харчування, то тренування апетиту і збільшення «прибутку» над «збутом» неминучі. Зупинити цей процес може лише сильне конкуруюче почуття — наприклад, кохання чи переконання, що «повніти — неестетично й шкідливо».

Щоб спробувати визначити, в чому полягає оптимальне харчування, необхідно уявити, за яких харчів і за якого режиму формувалася вся наша система «харчування». За всіма даними це давня система, вона, однак, не є ровесницею нашого інтелекту, а передалася нам у спадок від далекого предка. Безумовно, він не був природженим хижаком. Наші далекі прародичі — мавпи — красномовне тому свідчення. Неможливо, щоб вони з хижаків еволюціонували в травоїдних. Навпаки, приклад мавп засвідчує: народившись вегетаріанцями, вони вчаться ласувати м'ясом.

Отже, наші далекі предки харчувалися рослинною їжею: вони вживають близько ста різних видів рослин. Радянські вчені акліматизували мавп на північному Кавказі і навіть тримали їх улітку в Псковській області. І нічого — вони знаходили собі харчі.

Ферменти травних соків у більшості диких тварин мають широкий спектр дії: розщеплюють найрізноманітніші жири, вуглеводи й білки. Вся заковика в клітковині. Оболонки багатьох рослинних клітин напрочуд міцні, тому сили ферментів на них не вистачає. Але це стосується не листя, а стебел, гілля та стовбурів. У пригоді стають мікроби кишечника. Якщо гілля змолотити зубами і продовжити кишечник, щоб маса проходила повільно, мікроорганізми здатні зруйнувати целюлозу клітинних оболонок.

Зрозуміло, це чудово відпрацьовано лише у справжніх потомствених травоїдних, наприклад, оленів, але й північні птахи також неперебірливі — глухар узимку вдовольняється хвоєю.

У людини величезний кишечник. Сорок літ тому, займаючись загальною хірургією, я відтяв одному хлопцеві п'ять з половиною метрів кишок, лишився метр тонкої і одна п'ята частина товстих відділів кишечника. Він вижив і призвичаївся харчуватись. Вилучення двохтрьох метрів кишок абсолютно нешкідливе, людина адаптується до цієї втрати через два місяці. Рентгенологічні спостереження хворих, які зазнали обширних резекцій кишечника, свідчать, що залишені відділи виконують також і функції втрачених. Навіщо знадобився надлишок? Адже еволюція не готувала організм для хірургії.

Існує стійка думка, на жаль, серед лікарів також, що травний тракт людини— ніжна конструкція. Він звик лише до рафінованої їжі, і якщо дати йому щось грубіше, негайно — гастрит, коліт, ледве не заворот кишок.

Це міф!

Наш шлунок і кишечник здатні перетравити будь-які грубі харчі, за винятком хіба що хвої. Думаю, він зберігає цю здатність до старості завдяки дуже простій обставині: генетична природа клітин, що його складають, не змінюється. У них навіть не накопичуються «перешкоди» з віком, тому що слизова шлунка і кишечника складається із залозистого епітелію, який постійно поновлює свої клітини. Старі відмирають, нові народжуються. Тому вони не можуть видавати інший шлунковий сік, якщо тільки не порушується їх регулювання «згори». Точнісінько так і м'язова оболонка кишок чи шлунка: м'язи складаються із найбільш «машинних» клітин, і, якщо тільки вони живі, вони здатні до тренування чи детренованості. Керує їх рухом місцеве нервове сплетіння в стінці кишки з досить значною автономією щодо впливів «згори».

(Далі буде).

Гімнастика проти астми

Плюси й мінуси методу К. Бутейка

Дихальні гімнастики здавна відомі в медицині багатьох народів. Найбільш популярні вони в Індії, Китаї, Японії. Індійські йоги вважають: від того, як дихає людина, значною мірою залежить її здоров'я, тривалість життя.

Здебільшого до комплексів дихальних гімнастик входять вправи, спрямовані на поглиблення вдиху й видиху. Але трапляється й навпаки. Цікаво, що вправи на затримку дихання справляють несподіваний ефект. Так, здавалося б, вони мають погіршувати умови для постачання головного мозку кров'ю, киснем. Однак дослідження засвідчили, що підвищений вміст вуглекислого газу в крові не зменшує, а навпаки збільшує приплив крові до судин мозку. Чим триваліша затримка дихання, тим інтенсивніший кровообіг. Здорова людина, ненадовго затримавши дихання, не відчуває якихось незручностей. Але хворим людям вдаватися до цього треба обережно.

Це маленька передмова до розповіді про дихальну гімнастику К. П. Бутейка, в основі якої лежить затримка дихання. Її автор вважає: причиною всіх захворювань людини є гіпервентиляція легень, яка призводить до дефіциту вуглекислоти, порушення кислотно-лугового балансу крові й клітин. Порушується обмін речовин, накопичуються шлаки, що спричиняється до спазму бронхів (астма, обструктивний бронхіт), судин (гіпертонічна хвороба, інфаркт міокарда, інсульт) і т. ін. Так, на думку Бутейка, виникають усі захворювання, у тому числі й атеросклероз, пухлини й навіть геморой... Автор явно перебільшує значення своєї концепції для розуміння і лікування хвороб.

Метод, розроблений К. П. Бутейком, перевіряли у провідних клініках Ленінграда і Москви. Щоб він не був надто складним і обтяжливим для хворих, його спростили. У Москві відбулася спеціальна конференція, на якій остаточно визначили місце для методу вольового обмеження легеневої вентиляції (ВОЛВ) і затримки дихання, обмеживши коло хвороб обструктивними захворюваннями легень.

Крім того модифікований метод виключає тривалі затримки дихання (понад 50 секунд). Завдяки цьому у хворих не виникають загострення астми, що супроводжуються слабістю, нудотою, блюванням, задишкою, болями, високою температурою. Ці симптоми К. П. Бутейко називав «періодом видужування» або «реакцією саногенезу». Саме вони й примусили відмовитися від гімнастики у первісному її вигляді.

Тренувати дихання починають сидячи, потім у міру поліпшення загального стану, ВОЛВ проводять і під час ходіння або виконуючи гімнастику.

При цьому обов'язково вимірюють частоту дихання, пульсу й занотовують все у щоденник (двічі на день).

1. Спочатку визначають тривалість автоматичної (для нормального дихання) паузи.

2. Потім заміряють максимальну паузу (МП). Для цього треба сісти, дивитися прямо, трохи вгору, зробити повний ненапружений видих, плечі нахилити трохи вперед, розслабивши м'язи, затримати дихання, повернутися у вихідне положення. Час максимальної паузи лічити від кінця видиху до початку вдиху.

3. Тренувальна пауза має становити одну десяту від контрольної. Як її обчислити? Максимальну ділять на дві: контрольну (доки не з'явиться гостре бажання вдихнути) і вольову (від кінця контрольної — до першого вдиху).

Дихати слід носом. Тільки коли носове дихання утруднене, можна ротом. Якщо тренування проводиться вірно, то вже через 10—20 хвилин хворий може дихати носом. Під час тренувальних пауз ніс не затискують. Вдих і видих треба робити якомога плавніше, непомітно.

При правильному тренуванні спостерігається:

1. постійне відчуття нестачі повітря і бажання глибоко вдихнути;

2. приплив тепла (через розширення судин шкіри);

3. продовження контрольної паузи на кінець заняття;

4. уповільнення дихання, але не більш як на 30—50 процентів проти вихідного.

Режим.

Тренування слід проводити, доки не з'явиться легка втома, від 3 до 8 сеансів на день — залежно від складності хвороби. Краще до їди. Кожні 10—20 хвилин вимірюють

МП (максимальну паузу) і записують її тривалість до щоденника.

Після закінчення тренування знову занотовують всі показники. Навантаження треба збільшувати поступово. У середньому МП має зростати за тиждень на 10—20 процентів. Наприкінці курсу лікування вона сягатиме 30—50 секунд.

Вихідні положення:

1. сидячи, тулуб і голову тримати прямо, очі підвести вгору (тяжкохворі тренуються лежачи);
2. стоячи (МП = 1,5 від МП сидячи);
3. ходьба (МП = 1,5 від МП стоячи);
4. біг або ходьба по східцях (МП = 1,5 від МП при ходьбі).

Заняття тривають 30—40 хвилин.

Обирають зручну позу (сісти, руки покласти на коліна, підтягнути живіт, очі підвести вгору), вимірюють пульс, частоту дихання і контрольну паузу. Поступово зменшують частоту й глибину дихання. Але це має бути нормальне дихання. Контрольні вимірювання роблять через 10—15 хвилин.

Досягнувши позитивного ефекту (через 3—4 тижні) підключають ще якісь вправи для загального фізичного розвитку з поступово зростаючими навантаженнями. Вибір залежить від рівня підготовки хворого. На першому етапі занять рекомендують дозовану ходьбу (теренкур), повільний біг, катання на велосипеді, веслування. Корисні також вправи на розслаблення дихальної мускулатури. Приміром, з положення «руки вгору» пасивно опустити спочатку кисті, потім передпліччя і т. д. Або, нахиливши тулуб, «похитувати» розслабленими руками. Всі вправи виконують при затримці дихання: видих — робити нахили, повороти і т. ін.

За поліпшення стану хворого, зниження частоти й полегшення нападів бронхіальної астми час занять скорочують (вправи повторюють менше разів), але тривалість затримки дихання зменшувати не варто. Не варто також припиняти тренування навіть за гарного самопочуття.

Особливості занять з дітьми

Варіант гімнастики К. П. Бутейка для дітей розробила професор Л. Ісаєва в І Московському медичному інституті. Його названо методом вольового керування диханням — ВКД.

Після застосування ВКД протягом п'яти років у хворих з легким і середньотяжким перебігом астми одержано добрі результати: зменшилася частота нападів, полегшився їх перебіг, зведено до мінімуму медикаментозну терапію у двох третин хворих, а в 30 процентах випадків удалося повністю обійтися без ліків.

Одначе спроби лікувати тяжку форму бронхіальної астми виявилися невдалими. Тому застосування ВКД в таких випадках небажане.

Займатися з дітьми легше, ніж з дорослими, бо вони чітко виконують усі рекомендації лікаря. Дитина має зручно сісти, випрямитись, очі — вгору, розслабитися і притишити дихання. Від цього її стан поліпшується.

На заняттях з дітьми основна увага — ходьбі, бо під час неї дихання не таке глибоке. Рекомендують на півхвилини повиснути на шведській стінці з закритим ротом, потім походити, закривши рота, посидіти п'ять хвилин навпочіпки...

Лікар контролює записи в щоденнику спочатку щодня, потім — раз на тиждень, а з поліпшенням стану — раз на місяць, а коли напади астми минають — раз на квартал.

Ця методика корисна хворим на астматичний бронхіт (передастму) та бронхіальну астму при легкому, середньотяжкому її перебігу. Може поєднуватися з іншими методами лікування. Протипоказання: астматичний статус (тривала або наростаюча задуха, коли звичайне лікування виявляється неефективним), недостатність кровообігу та психічні розлади, що перешкоджають контакту хворого з лікарем.

На закінчення підкреслимо: застосування вольового обмеження легеневої вентиляції (ВОЛВ) приписує тільки лікар.

ВОЛВ не є головним методом лікування бронхіальної астми. Як відомо, основне у боротьбі з цією недугою — ліквідувати причину (тобто алерген), що призвела до хвороби. Тільки комплексна терапія дає сталий позитивний ефект.

Микола КОВАЛЕНКО,
доктор медичних наук;
Надія КОНОПЛЯНА,
лікар.

Краще інжир, ніж валідол

Краще з'їсти дві ягоди інжиру, ніж прийняти одну таблетку валідолу, вважає завідуючий відділом субтропічних і горіхових культур Нікітського ботанічного саду, кандидат сільськогосподарських наук А. Ядров. Але, звичайно ж, не під час серцевого нападу. Миттєвого ефекту смоква, чи як іще називають інжир — винна ягода,— не дасть.

Велику цінність інжиру довели дослідження, проведені спеціалістами. Вживання його поліпшує роботу серця, корисне при гіпертонічній хворобі та інших недугах.

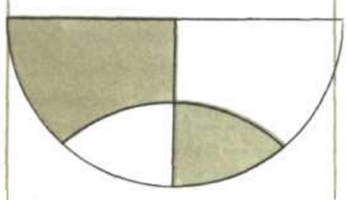
Плоди винної ягоди наполовину складаються з вуглеводів. Решта — мікроелементи й органічні кислоти. В інжирі багато калію, чим і зумовлюється його особлива цінність для серцевих недуг. Багата смоква й вітамінами В, С, Є. Причому, в такому співвідношенні, що цілющу дію справляють не лише ягоди, а й листя. Відваром, приготовленим із них, лікують серцеві захворювання. Інжирове дерево — постачальник, препаратів, відварів й соків, що допомагають при малярії, колітах, бронхіальній астмі тощо.

Кисню менше — здоров'я більше

Ми звикли, що при тяжких захворюваннях не завадить добра порція чистого кисню. А от у 2-му Московському медінституті імені М. І. Пирогова виявили, що подеколи не зайве зменшити вміст кисню, який є у звичайному повітрі (приблизно 21 процент). Медики дають хворому дихати газовою сумішшю, де кисню всього 15, а то й 10 процентів.

У чому ж користь кисневого голодування? Вміст кисню зменшують поступово, разом з тиском, що імітує гірські умови. При цьому в організмі пробуджуються додаткові життєві сили. Винахід, до речі, так і називається: «Спосіб підвищення компенсаторних можливостей організму». Через кілька сеансів у гіпертоніків знижується тиск, а в людей з пониженим тиском він, навпаки, підвищується.

Мозаїка планети



КОРАЛИ СЕРЕД ВОРОГІВ

Всі корали, а їх нараховуються понад 2500 видів, дуже вередливі: їм потрібна ідеально чиста, тепла вода і добре освітлення. Тим-то й селяться вони переважно на мілководді тропічних морів. Більшість мають масивні вапнисті кістяки і утворюють величезні колонії, які переростають у коралові рифи й острови. Біля північно-східного узбережжя Австралії природа створила величезне і чудове царство коралів — Великий Бар'єрний риф, який простягнувся на 2000 кілометрів у довжину і до 300 — у ширину. Близько п'ятнадцяти років тому над цим райським куточком нависла серйозна небезпека. У Кораловому морі з'явилися раптом пожирачі коралових поліпів — морські зірки. Протягом відносно короткого часу вони завдали величезної шкоди Великому Бар'єрному рифу. Потім раптово зникли.

Тепер знову надходять тривожні повідомлення про масову загибель коралів. Цього разу вже з азіатсько-тихоокеанських мілин і з району Карібського моря. Думки щодо причин цього явища розходяться. Загибель коралів може викликати забруднення морської води отруйними речовинами, екстремальні погодні умови останніх років. Як одну з можливих причин називають виверження 1982 року вулкана Ель Чікон, що у Мексиці: два роки він викидав хмари пилюки та газів, що кружляли навколо земної кулі. На кораловому мілководді видно чорно-білі стрічки. Збудником так званої чорнострічкової хвороби вважають новий вид синьо-зелених водоростей, що утворюються у забрудненій морській воді. Та вчені сподіваються, що корали вистоять, як вистояли вони у боротьбі з морськими зірками.

АРОМАТ БІФШТЕКСА

Двоє хіміків Лондонського королівського коледжу винайшли ароматичну речовину, що надає біфштексу приємного запаху, який збуджує апетит. Ще кілька років тому у м'ясі виявили 740 різних ароматів, але «того самого» серед них не було. Тепер запах смаженого біфштекса вдалося відокремити. Дослідники виявили, що винна в цьому рідина, з якої, до речі, одержують клеїльні речовини і замазку. Її хімічна структура досить проста, що дає змогу налагодити виробництво без великих витрат. Це, безумовно, використають власники м'ясних фабрик і ресторанів.

ВОДА РІЖЕ СТАЛЬ

Південно-західний дослідний інститут у Сполучених Штатах Америки проводить успішні досліди з струменем води високого тиску для точного розрізання різних матеріалів. Струмінь, що витікає крізь сапфірові дюзи, має діаметр півміліметра і швидкість 1000 метрів на секунду (3600 кілометрів на годину). До води додають наждачний порошок, і ця суміш розрізає бетонну плиту завтовшки 36 сантиметрів з швидкістю 25 міліметрів на хвилину, а листову сталь товщиною 25 міліметрів — з швидкістю 20 сантиметрів на секунду. Причому ріже рівно, і матеріал при цьому не деформується.

ЕЛЕКТРОСТАНЦІЇ ДЛЯ БУЇВ

Це винахід норвезьких інженерів. Укріплені на якорі буї спорядили маленькою електростанцією. Гойдаючись на хвилях, вона виробляє енергію, достатню для живлення потужної електричної лампи. Досі буї працювали на акумуляторах, і енергії вистачало лише на короткий час. Старі морські буї важили від п'яти до шести тонн. Новий — лише 800 кілограмів.

Години, хвилини, секунди

— Добридень, друзі! Привіт, Геніаскопе! Чому ти такий засмучений?

Комп'ютер: — Гірко розлучатися з вами. Адже до прощального балу залишилося зовсім мало часу — три місяці сімнадцять днів, тринадцять годин, двадцять три хвилини і сім секунд.

— Звідки така точність?

Комп'ютер: — Мій електронний хронометр ніколи не підводить.

— А проте найточніші годинники — кварцові й атомні, зокрема цезієві. Вони можуть відставати за добу на 0,1 мілісекунди, тобто на одну мільйонну секунди.

Комп'ютер: — Безперечно, ні механічні, ні електронні їм не рівня.

— А тим паче — перші прилади вимірювання часу. Природа наділила людину так званим біологічним годинником. Завдяки цьому ми відчуваємо зміну дня і ночі. Однак недосконалість цього механізму змусила людину створювати штучні пристрої. Найпростішим хронометричним приладом був сонячний годинник або, як його ще називають, гномон.

Комп'ютер: — Від слова гном? Невже такий маленький?

— Навпаки, Геніаскопе, гномони — це високі вежі, які відкидали на землю тінь. За нею складали шкалу, яка правила за годинник. До нашого часу зберігся такий гномон висотою 35,5 метра на площі Св. Петра у Римі, доставив його туди 38 року Калігула з Геліополіса. Однак перша згадка про сонячний годинник датується 1100 роком до нашої ери у рукописі китайця Чіу-пі.

Комп'ютер: — Отже, у кожному місті стояли такі стовпи?

— Необов'язково. У Великобританії, наприклад, знайшли камені, розташовані квадратом з великим валуном посередині. Він теж відкидав тінь. Згодом навчилися виготовляти мініатюрні сонячні годинники — «циферблати»-шкали овальної або ж правильної чотирикутної форми з кількома прямовисними пластинами. Індійські мандрівники носили із собою півтораметрові дерев'яні палі й вирізані годинникові шкали. Це теж були похідні сонячні годинники — ашадах. Але більшість користувалася «сільськими» годинниками.

Комп'ютер: — А це що за пристрій?

— Найпростіший — наша п'ятірня. Ліву руку повертали долонею вгору і туди ж спрямовували великий палець, який виконував роль тіньової стрілки.

Комп'ютер: — Як визначити час за похмурої погоди, коли сонця не догукаєшся?

— Шукали інші шляхи вимірювання часу. На початку XIII століття з'явилися «вогняні» хронометри. На метрові свічки наносили мітки, за якими вели відлік годинам і хвилинам. Протягом ночі згоряло три таких свічки, взимку — більше. Звідси й бере початок звичай вимірювати довжину ночі кількістю свічок. Іноді до їх бічних сторін кріпили металеві штирі. Віск танув, і вони падали, вдаряючи по металевій чашці свічника. Це було своєрідним звуковим сигналом часу.

Найпоширенішими хронометрами після сонячних були водяні. В Індії ними користувалися за 300 років до нашої ери й називали «яла-янтра». Великий чан виповнювали водою, яка витікала крізь отвір у дні. На внутрішніх стінках резервуара робили шкалу. Основною одиницею для неї була міра у палець (палець дорівнює 1/4 долоні, тобто 18,75 міліметра). Шкала вбирала 12 пальців. Протягом дня доводилося п'ять-шість разів виповнювати місткість.

Комп'ютер: — За принципом дії водяний годинник чимось схожий на піщаний.

— І в першому, і в другому речовина надходить крізь отвір. Однак у піщаному годинникові місткість герметична. До всього, вона має бути прозорою, щоб стежити, скільки залишається піску у верхній частині. Оскільки прозоре скло навчилися виготовляти порівняно недавно, тому й піщані хронометри з'явилися у пізньому середньовіччі. Вони були розраховані на півгодини або ж годину. Точність їх залежала від якості піску. Його прожарювали, кілька разів просіювали крізь тонкі сита й ретельно висушували. Оброблений таким способом пісок прибирав червонуватого кольору; світлий виготовляли з тонкомелених яєчних шкаралуп; сіруватий — з цинкового та свинцевого пилу.

Ну а далі настав час механічних годинників, якими люди й сьогодні користуються...

Комп'ютер: — Ой, наш час збіг. До побачення!

«Мечеті падають, палаци розсипаються на порох, але знання залишаються».
УЛУГБЕК.

Що літало в небі стародавньої Індії?

Сучасна наука чесно визнає, що ми знаємо далеко не все з історії нашої цивілізації. І навіть з того, що відомо, залишається чимало незбагненного. Історія рясніє білими плямами. Добре, коли вдається виявити раніше невідомий факт і органічно пов'язати його з попередніми й наступними ланками історичного процесу.

Проте інколи випливає таке, що не вкладається у сплетений історичною наукою ланцюжок. Йому ніби бракує місця в системі наших уявлень про минуле. Тоді ми дивуємось цій нісенітниці і відсуваємо нове вбік, щоб, мовляв, не псувало нам несуперечливої картини нашої історії.

На початку століття в Індії знайшли рукопис на санскриті — «Віманіка Шастра», автором якого є давньоіндійський учений-енциклопедист Махарші Бхарадваджа. У перекладі з санскриту «Віманіка Шастра» означає «наука про літальні апарати». А сам термін «вімана» автор рукопису розшифровує так: «Те, що може літати у повітрі з однієї країни в іншу, з одного острова на інший, з одного світу в інший,— є вімана».

Мені пощастило познайомитися з рукописом, точніше, з його англійським перекладом у науковій бібліотеці індійського міста Майсур під час перебування у цій дивовижній країні. Бібліотека належить Східному інституту досліджень з санскриту, в ній зібрані унікальні

документи національної літературної спадщини.

Починаєш читати цей документ і не віриш, що в ньому йдеться про технічні пристрої, здатні переміщуватись за рахунок власної енергії. Якось підсвідомо шукаєш звичні казкові аналогії: килими-літаки, вогнедишних драконів, божественні колісниці тощо. Але нічого схожого у рукописі немає. В міру того, як заглиблюєшся в текст, зростає впевненість, що вімана створена людьми і служить їхнім цілям.

Перший розділ — він має назву «Пілот» — описує 32 «секрети», тобто способи чи методи, що їх досконально має опанувати пілот, перш ніж сяде за кермо складного апарата. Він повинен знати будову вімани, вміти виконувати складні маневри у повітрі, вести ефективні бойові дії без аварій і втрат.

Зміст наступних розділів ще більше «матеріалізує» віману, виявляє її техногенну природу, виключає можливість тлумачити її як наслідок міфотворення чи вигадку. В окремих розділах детально описуються частини вімани, різні пристрої для орієнтації у просторі.

З чого ж зроблені вімани? Чи не з шкур жертовних тварин і пташиного пір'я? Аж ніяк! Це літальні апарати з металу. До того ж, як зазначає Бхарадваджа, посилаючись на інші джерела, для створення віман потрібні спеціальні міцні й легкі сплави, здатні «протистояти руйнівним силам неба». «Віманіка Шастра» називає три основних метали — сомака, сундаліка й муртвіка. З їх суміші одержують 16 різних сплавів для побудови віман. Роблять усе це не боги, а умільці. В окремому розділі — «Метали» — описуються плавильні печі і жаростійкі тиглі, компоненти сплавів. Після порівняння з іншими стародавніми індійськими джерелами розумієш, що йдеться про залізо, свинець, натрій, ртуть, аміак, селітру, слюду тощо.

Рухає віману в польоті зовсім не божественна сила. Апарат заправляють паливом, він має власні енергетичні установки. Про рецепт палива нічого невідомо, хоч часом згадується ртуть. Зате детально описані баки для палива. Їхня місткість — три-п'ять галонів, або близько 20 літрів. Три-чотири таких баки розміщують у вімані подалі від вогню й тепла.

Щиро дивує опис допоміжної апаратури і навігаційних пристроїв стародавньої літальної машини. Тут є дзеркало Шактьякаршана для збирання й поглинання енергії з навколишнього середовища з наступною акумуляцією. Пранакундала — найважливіша частина вімани, та, на жаль, опис її досить туманний і рясніє термінами окультних наук. Пуспіна і пінджула слугують для відвернення ударів блискавок. Вішвакріятрадарпана — дзеркало зовнішнього огляду, яке дає змогу стежити з вімани за найменшими змінами іззовні. Є пристрої для зміни розмірів і форми вімани в польоті, для створення штучної пітьми, для визначення пошкоджень і несправностей.

Описуються в рукописі навіть одяг і харчування пілотів. Ось, наприклад, кілька цікавих подробиць. «...Сімейний чоловік має приймати їжу один чи два рази на день, аскети — раз на добу. Інші можуть їсти чотири рази на день. Пілот же повинен їсти п'ять разів на добу». Для пілотів готують спеціальну тканину, з якої, «відповідно до типу одягу і за побажанням команди», шиють одяг, «що сприяє бадьорості тіла, ясності думок, примножує силу, енергію і здібності». Отже, призначення одягу — не ритуальне, а цілком функціональне, він потрібен для ефективної роботи екіпажу.

Здогадуюся, як нетерпеливиться читач: «Постривайте, хіба все це можливе? Чи можна вірити написаному? Та й чи не сфальсифікований сам рукопис?» Наведу кілька власних міркувань на користь того, що «Віманіка Шастра» не є витвором розбурханої уяви.

Махарші Бхарадваджа — особа історична. Цей факт — поза всяким сумнівом. Він — автор рукописів «Сраута Шастра» і «Політики», його ім'я згадується в «Махабхараті», на нього посилаються деякі давньоіндійські автори. Це він написав «Янтрасарвасву», що в перекладі означає «Енциклопедія машин». «Віманіка Шастра» — лише невелика частина «Янтрасарвасви», але оригінальний рукопис першої до наших часів не зберігся. Зміст цього дивовижного твору тільки 1918 року переказав усно один мудрець. Так твердить у передмові редактор англійського перекладу «Віманіки Шастри» доктор Джосієр. Однак в іншому варіанті цього твору, записаному на хінді, зазначається, що оригінал знайшли того ж таки 1918 року в санскритській бібліотеці. Всі спроби, до яких удаються, аби знайти ранні копії манускрипта, поки що не дали позитивного результату.

Отже, зміст цього дивного рукопису став доступний людству, коли вже були відомі основи повітроплавання, літали перші літаки, авіація ставала реальністю. Чи не міг якийсь вправний фальсифікатор, знайомий з основами повітроплавання, прикрившись ім'ям ученого-енциклопедиста давнини, створити підробку? Мабуть, зовсім відкинути таку можливість не можна. Проте версія з підробкою здається малоймовірною і ось чому.

1907 року в Індії опублікували книгу «Вімана Калеха Содха», в якій опи-

суються конструкції кількох літальних апаратів і згадується про те, що в Бомбеї 1895 року було випробувано в повітрі машину, сконструйовану за описом у «Віманіка Шастра». На випробуваннях був присутній сам губернатор та інші відомі й шановані особи. Про цю подію складені офіційні акти.

На користь версії про дуже давнє походження «Віманіки Шастри» промовляє і мовознавчий аналіз тексту, виконаний індійськими спеціалістами-санскритологами. Як повідомляє професор Д. К. Канджілал з Калькутти, після старанного дослідження встановили, що стиль рукопису зберіг чимало специфічних ознак, характерних для старовинних шастр. Отже, сумнівну обставину, що про зміст «Віманіки Шастри» стало раптом відомо вже після того, як реальні аероплани знялись у повітря, тепер можна тлумачити зовсім інакше. Саме тоді, коли розвиток нашої цивілізації досяг високого рівня, став зрозумілим справжній зміст рукопису, що раніше видавався казкою.

Проти фальсифікації промовляє і такий факт. Як твердить професор Д. К. Канджілал у книзі «Вімана в стародавній Індії», деякі манускрипти, що потрапили до відомих колекцій стародавніх рукописів, зібраних Бурнеллом і Райсом приблизно до 1884 року, містять посилання на «Віманіку Шастру».

Усі ці міркування посилюють довіру до документа, хоч, повторюю, встановити оригінальність «Віманіки Шастри» — справа майбутніх досліджень.

Ми чудово розуміємо, що таку технічну конструкцію, як вімана, не можна створити на порожньому місці. Для цього потрібні високі знання й відповідна технологія. Піддаючи сумніву реальність стародавньої вімани, ми виходимо з очевидного уявлення про те, що високі знання в одній галузі науки неминуче мають бути пов'язані з прогресом у суміжних. Не можна, наприклад, дізнатися про супутники Марса без досконалого телескопа. Для його виготовлення потрібне устаткування, вміння варити й обробляти скло. Для обчислення оптичних елементів телескопа необхідний складний математичний апарат, знання законів оптики й т. д. Тому перша реакція читача — недовір'я. Бойові літальні машини — і це за часів, коли найефективнішою зброєю був меч і стріла?

І ось тут на нас чекає ще одна загадка, можливо, навіть більша, ніж попередня. У тексті рукопису є посилання на численні книги з різних наукових дисциплін. Ми вже говорили, що в ньому описаний одяг для пілотів, «повітряні» метали і сплави, конструкції плавильних печей та жаростійких тиглів. Махарші Бхарадваджа згадує й про способи виготовлення різних дзеркал і відбивачів складних геометричних форм — трикутних, кубічних. У рукописі є посилання на способи вирощувати і зберігати у сольових розчинах різні кристали, виготовляти синтетичні покриття для дротів, посуду, одягу, сидінь; виробляти труби і легкі міцні тканини.

Автор не описує все це сам, а посилається на манускрипти своїх сучасників або попередників. Загалом згадується 97 праць і трактатів, названо імена 36 авторів рукописів з різних технічних питань. Є посилання і на зовсім екзотичні документи, як, скажімо, «Нараянахар'ю», в котрій описано пристрій для створення кругового захисного поля, що боронить віману в польоті від ворожих сил. На жаль, майже всі цитовані джерела втрачені. Та й більшість авторів — це міфічні й легендарні особи, що згадуються лише в індійському епосі. Хоч деякі з-поміж них — Бодхананда, Вальмікі, Лалла — особи історичні.

Існує ще одна обставина, яка спростовує думку, що «Віманіка Шастра» була сфальсифікована на початку нашого століття. У рукописі йдеться про прилади й методи, яких не має цивільна авіація нашого часу, тим більше, їх не могло бути на початку XX століття.

Махарші Бхарадваджа описує дивні особливості віман. Вони можуть рухатися зигзагом, як змія; генерувати згубне для всього живого випромінювання; ставати прозорими, невидимими, схожими на хмару; використовувати енергію Сонця і повітряних шарів; випромінювати пітьму (!) і яскравим світлом спалювати ворожі вімани.

Якщо в деяких властивостях віман ми бачимо прообрази сучасних пристроїв — телевізійної апаратури, приладів для підслуховування, радара й лазера,— то інші властивості стародавніх віман залишаються поки що за межами можливостей сучасної техніки і технології: здатність миттєво камуфлюватися, зигзагоподібний рух, випромінювання, що паралізує, тощо. Навіть сьогодні деякі властивості віман здаються фантастичними. Чи ж можна було все це, зокрема й досягнення останніх десятиліть, так упевнено прогнозувати на початку століття, передбачати в ті далекі часи, коли «літаючі етажерки», як називали тоді перші аероплани, видавались фантастикою?

Та якщо «Віманіка Шастра» — не містифікація, то яким чином Махарші Бхарадваджа міг дізнатися про вімани? І коли все це могло відбуватися?

Час написання «Віманіки Шастри» точно не встановили. Припускають, що М. Бхарадваджа жив у IV столітті до н. е. Проте він цитує авторів, зокрема

Лалла, котрі жили пізніше. Якщо зміст «Віманіки Шастри» поповнювався перегодом, тоді це протиріччя неістотне. Бо інакше М. Бхарадваджа не міг жити раніше VII століття н. е. Спеціалісти-санскритологи вважають, що текст рукопису, яким він дійшов до нашого часу, міг остаточно сформуватися найпізніше у X столітті н. е.

Коли взяти це до уваги, то з певністю можна твердити: автор «Віманіки Шастри» на власні очі ніколи не бачив таких літальних апаратів. Вімани ж не могли лишатися непоміченими за тих уже історичних часів, отже їхні матеріальні сліди обов'язково знайшлися б.

Мабуть, видатний учений лише опрацював і передав відомості, здобуті кимось іншим у минулому. Він сам пише, що завдяки божій милості осягнув мудрість Вед і вивчив твори своїх попередників. І тільки після цього викладає сконцентровані «знання для великої користі людства». Як відомо, перші ведичні книги, що дійшли до нас, написані 3 000 років тому. У зв'язку з цим стає зрозумілим, що вімани, коли вони справді існували, злітали у повітря десь у IV—III тисячолітті до н. е.

Факт їх дуже давнього існування відбиває класична давньоіндійська література. Так, на вімани є прямі посилання у добре відомих спеціалістам джерелах: «Самарангані Сутрадхарі», «Юктікальпатарі», «Майяматамі». У «Самарангані Сутрадхарі», скажімо, не тільки йдеться про машини, що літають, і в розділі XXXI перелічено деталі їх конструкцій, а й обгрунтовується певна стриманість опису: «Про те, як виготовляти деталі для колісниці, що літає, ми не повідомляємо не через незнання, а щоб зберегти таємницю... Якби ці відомості стали надбанням усіх, пристрої могли б використати на зло». Крім того, посилання на механізми повітряних апаратів або на їх польоти містяться у сотнях віршів «Рігведи», «Яджурведи» і «Ахтарваведи», а також нечисленних уривках з «Рамаяни», «Махабхарати», «Пуран» та інших античних літературних праць.

Сам термін «вімана» широко вживався у науково-технічних манускриптах і не вимагав пояснень. У творах одного лише Бодхананди Врітті згадується чотири літературних джерела, до назви яких входить корінь слова «вімана».

Отже, «Віманіка Шастра» — аж ніяк не єдиний документ стародавніх часів, що доніс до XX століття відомості про вімани. Існування в далекому минулому якихось літальних апаратів відбилося у багатьох джерелах. Проте «Віманіка Шастра» вирізняється з-поміж них найбільш змістовним, сумлінним викладом, єдністю і цілісністю теми, що споріднює її з сучасними науковими монографіями.

Водночас не забуваймо, що опис віман значною мірою відбиває особисте сприйняття автора і, ясна річ, не є цілком адекватним реальності. М. Бхарадваджа сприймав вімани так, як диктували йому тогочасні наукові категорії й поняття. Тим-то в тексті, крім технічного, майже документального опису декотрих деталей, згадується про божественну силу, добрих та злих духів, про сім рушійних сил буття, тринадцять атмосферних шарів тощо. На точності відомостей, що дійшли до нас, позначилися ще й неймовірні труднощі, пов'язані з перекладом, зробленим уже за наших часів. Багато санскритських термінів не перекладено або тлумачаться наближено, як їх зрозуміли самі перекладачі.

Усі ці обставини, незалежно від нашого власного сприйняття «Віманіки Шастри», створюють об'єктивні підстави для сумнівів, бо ніхто не міг би ручитися, що усі описувані деталі достовірні і точні. Одначе суть справи, і це поза сумнівом, передана правильно. У рукописі М. Бхарадваджі йдеться про бойові технічні апарати, здатні на великій швидкості долати у повітрі значні відстані і споряджені для цього допоміжними пристроями. Їх призначення і принцип дії нам не завжди зрозумілі. Зміст рукопису не міг бути аж надто перекручений при перекладі. Численні міфи, як ми тепер добре знаємо, через тисячоліття доносять до нас відомості про події, котрі виявляються історичною правдою.

Хто, коли і де робив вімани — нам невідомо. Та й сам факт їхнього існування потребує більш серйозних доказів, бо це спричинить надто великі зміни в нинішній картині світу. Чимало основоположних історичних сюжетів доведеться пересунути, аби звільнити місце для маленької вімани.

Видавець і перекладач рукопису англійською мовою Дж. Джосієр називає у передмові дві найвизначніші події нашого століття: доставку на Землю зразків місячного грунту і пошуки «Віманіки Шастри». Можна не погодитись з дещо завищеною оцінкою цього документа. Але він містить приголомшливі відомості, замовчати які або просто відмахнутися від них вже не можна. Залишається або підтвердити достовірність «Віманіки Шастри», або її спростувати.

Сьогоднішня цінність рукопису в тому, що він спонукає людину до творчого пошуку, вимагає від неї нових зусиль для пізнання істини, а це в кінцевому підсумку веде до прогресу.

Олександр ПУГАЧ,
кандидат фізико-математичних наук.

Чому б сміявся Юпітер

У зоряному небі жовтня майже всю ніч яскраво зоріє планета Юпітер. 18 числа відбудеться її протистояння Сонцю. Це означає, що різниця їх положень становить 180°. Протистояння — момент, коли найкраще видно планету. Юпітер перебуватиме у цей час на найменшій відстані од Землі.

Серед планет сонячної системи Юпітер — гігант, і тому ще в давнину дістав назву царя греко-римських богів. Колись астрологи приписували планеті великий вплив на долю людей. Вважали: той, хто народився під знаком Юпітера, досягне великої поваги, слави та багатства.

Якщо роздивитись Юпітер у телескоп, можна побачити трохи сплюснутий смугастий диск і чотири супутники планети — Іо, Європу, Ганімед, Каллісто. Їх відкрив ще Галілей 1610 року, тому їх називають ще галілеєвими супутниками. Зараз уже відомо про існування 16 супутників Юпітера. Крім того, американський космічний апарат «Вояджер» у 1979 році відкрив кільце, що оточує Юпітер уздовж екватора. До речі, це кільце ще 1960 року передбачив радянський астрофізик С. К. Всехсвятський. За діаметром Юпітер в 11 разів перевершує нашу планету, а маса його у 318 разів більша за земну. Юпітер повільно рухається навколо Сонця (робить повний оберт майже за 12 земних років), зате дуже швидко обертається навколо своєї осі — майже за 10 годин, причому не як тверде тіло. Вісь обертання Юпітера майже перпендикулярна до площини його орбіти, тому тут завжди панує рівнодення: день дорівнює ночі, а клімат стабільний.

На поверхні Юпітера видно темні смуги, що постійно змінюють своє положення, ширину та колір. Особливо привертає увагу астрономів велика Червона Пляма, яку спостерігають уже майже 300 років. Учені вважають, що це дуже стійкий антициклон в атмосфері Юпітера. Атмосфера планети складається з молекулярного водню та його сполук: метану й аміаку. Умови для існування життя, подібного до земного, на Юпітері немає. Та якби тут усе-таки були б живі істоти, то з поверхні своєї планети вони не побачили б неозброєним оком нашу Землю. Навіть у потужні телескопи вона мала б вигляд невеличкої зірочки. Дуже дотепно писав славетний французький популяризатор астрономії К. Фламмаріон: якби до жителів Юпітера дійшли чутки, що на поверхні такої крихітної планети, як Земля, живуть люди, і вони вважають, що весь Всесвіт створений заради них, на Юпітері вибухнув би гомеричний сміх.

У жовтні можна побачити Венеру — у другій половині місяця на тлі вечірньої зорі, Марс — уранці, Сатурн — увечері.

З 14 по 16 жовтня можна спостерігати метеорний потік Оріонід (з сузір'я Оріона). Назву метеорні потоки дістали від назв сузір'їв, в яких лежать їхні радіанти. Щоб уявити собі, що таке радіант, треба подумки продовжити шлях польоту метеорів до їх взаємного перетину.

Кожний метеорний потік обертається навколо Сонця з постійним періодом, і тому багато з них стикається із Землею. Коли метеори врізуються у нашу атмосферу, вони спалахують і розплавлюються. Ми бачимо «падаючі зірки». А коли Земля зустрічається з метеорним потоком, випадає справжній «зоряний дощ».

Найкраще видно метеорні потоки уранці, тому що частина земної поверхні тоді обернена у бік руху Землі й сюди потрапляє найбільше метеорних тіл. Хоча більшість їх згоряє в земній атмосфері, деякі все ж таки досягають поверхні Землі (тоді вони називаються метеоритами). Відомо близько 3000 метеоритів, у тому числі 164 з них упали на території нашої країни. Серед них є дуже великі, такі, як Сіхоте-Алінський масою 1745 кілограмів, Паласове Залізо — 687, Богуславка — 275 кілограмів та інші. Назву метеоритам дають за назвою тієї місцевості, де їх знайшли. Що ж до знаменитого Тунгуського метеорита, то нині вважають, що то була комета.

Нагадаємо читачам про деякі сузір'я, які можна побачити опівночі протягом жовтня. Велику Ведмедицю видно низько над горизонтом на півночі, а її «хвіст» повернутий на захід. Сузір'я Кассіопеї, що нагадує перевернуту літеру «М.», видно в зеніті, трохи нижче від нього у північно-західному напрямку — сузір'я Цефея. На південь від Кассіопеї — Андромеда. В південно-східній частині неба, невисоко над горизонтом,— гарне сузір'я Оріона із семи яскравих зірок. Верхня ліва зірка червоного кольору називається Бетельгейзе (альфа Оріона). Це найбільша зірка в сузір'ї, її діаметр перевищує сонячний у 300 разів. Вгорі праворуч — голуба зірка Беллятрикс (гамма Оріона), а внизу ліворуч — голуба зірка Ригель (бета Оріона) — найяскравіша у сузір'ї.

Алла КОРСУНЬ.

Коштовні знахідки

Золота маска фараона Псусеннеса першого, котрий царював у Єгипті в 1059-1033 роках до нашої ери (на знімку) — головний експонат унікальної експозиції єгипетських старожитностей, що демонструвалася в паризькому виставочному залі «Гранпале». Маска не така коштовна, як знаменита маска Тутанхамона, однак цікава тим, що обличчя царя має вираз ясний і спокійний. Так вміло передали його давні художники.

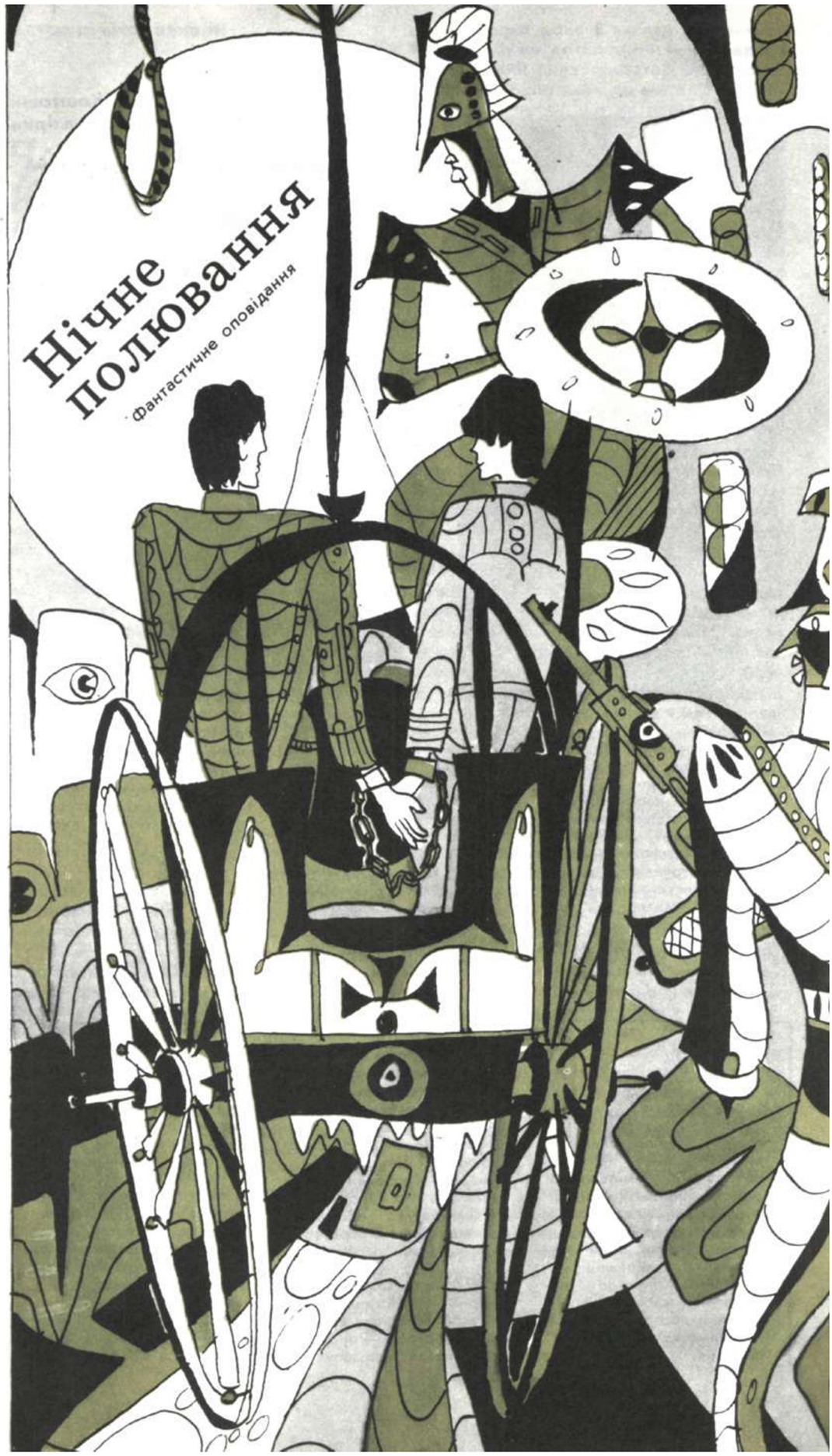
Близько 60 експонатів із так званих «скарбів Таніс», які зберігаються в Каїрі, вперше демонстрували у Франції. Їх знайшов французький археолог П'єр Монте 1939 року. Вченому вдалося відкрити не лише неторкану гробницю фараона Псусеннеса I, але й кілька інших поховань. Чотири маски, два саркофаги із срібла, кольє, браслети, різні коштовні прикраси, золоті сандалії та інші унікальні витвори стародавніх майстрів було добуто з гробниці.

На фото: експедиція П'єра Монте на розкопках.

ЛАЗЕР ВІДТВОРЮЄ ІСТОРІЮ

Близько десяти років тому у Польщі знайшли воскові валики, на яких на початку нинішнього століття були записані вірші і пісні айнів. Айни — народність, що живе переважно в Японії, вони вважаються найдавнішими жителями Хоккайдо. І от ті валики, частково пошкоджені або зламані, потрапили до рук японських фахівців. Їх склали, склеїли, але прослухати з допомогою старих методів едісонівської техніки не змогли. Тоді вони вирішили скористатися з гелій-неонового лазера. Лазерний промінь старанно обмацав борозенки і відбився у різних напрямках. Рух відбитого променя розшифрували і перетворили на звуки.

1877 року талановитий американський винахідник Томас Алва Едісон винайшов фонограф — перший у світі апарат для запису і відтворення звуку. До мембрани, що сприймала звуки, прикріпили голку. Вона рухалася за гвинтовою лінією на поверхні циліндричного валика, вкритого воском, і вичавлювала на воску гвинтову борозенку, глибина якої змінювалася. Примусити старі валики, яким понад сто років, зазвучати на повну силу було б дуже цікаво. Це вдалося нещодавно зробити чотирьом японським інженерам, які замінили голку променем лазера.


Нічне полювання
Фантастичне оповідання

Володимир МИХАЙЛОВ

Рижанин Володимир Дмитрович МИХАЙЛОВ народився в 1929 році. Навчався на юридичному факультеті, працював на партійній роботі, був слідчим, закінчив філологічний факультет Латвійського державного університету. Член Спілки письменників з 1965 року, на професійній літературній роботі, автор дванадцяти книг і численних публікацій в періодиці. В перекладі на українську мову його твори виходили у видавництві «Веселка».

Коли їх почали заковувати, мабуть, тоді ще можна було чимось зарадити. Проте вони дозволили накласти на руки широкі металеві браслети. Церемоніймейстер метушився, його гримасу, певно, треба було сприймати за усмішку, він неголосно бурчав, плутаючи від поспіху земні слова: «Це не страшно сприймати треба, є ритуал, е-е-е, традиція, вигляд лише, форма, е-е-е, спокій і терпіти, дуже трохи, і думати про славне... е-е-е». Цьому всьому можна було й не повірити, але вони зважились.

Везли їх на довгому возі. Над кожним із них здіймалась прикріплена до бортів примітивна конструкція з тонких колод, від місця з'єднання яких звисала петля. Прийом був веселий і багатообіцяючий. Дванадцять коней, власне, істот, бо хіба що чимось нагадували земних коней, попарно запряжених, повільно тягнули громохкого воза. Позаду та обабіч йшли воїни, тож обидва прибульці були надійно відділені від світу. Церемоніймейстер також був на возі, він опирався на палицю. Замість сучасного костюма, в якому він вчора зустрічав гостей, зараз на ньому було вбрання, певно, старовинне: коротка широка накидка, а під нею щось схоже на сутану. Він продовжував буркотіти щось заспокійливе, але за гуркотом нічого не було чути.

Хоча вони прилетіли в Фінеранську імперію вночі, зустріли їх спершу чітко й завчено: Надзвичайного й Повноважного посла Його Приємну Променистість Лікона і супроводжуючого його Радника посольства Його Зелену Світлість Ізбара. Лише відповідальність тих хвилин допомогла молодим терранцям утриматись від усмішок під час перекладу цих визначень. Але що тільки не трапляється в чужих просторах... Затим пройшла почесна варта. Спочатку — панцирна кавалерія (данина славному минулому) на важких чотириоких конях з кістлявими мордами. Потім імперські десантники в темно-синіх комбінезонах з відкинутими прозорими космошоломами й портативними плазмовими движками за спиною. Десантники, власне, не пройшли, а промайнули, порівнявшись з прибульцями, вони всі одночасно викинули праву руку (руку?) вбік і дружно видихнувши щось схоже на голосне «Хха!», швидко зникли. Вишколені хлопці. Завершували дійство люди в чорних вільного крою мундирах. Вони не мали ніякої зброї, проте, коли вони проходили, присутні виструнчились і завмерли.

Потім посла й радника всадовили в екіпаж — довгий, приземкуватий, без коліс. Церемоніймейстер сів з ними, решта — в інших подібних машинах, тільки різного розміру. Двигун увімкнувся майже безшумно, процесія рушила, попливла низько над дорогою. «Подушка?»— тихо запитав Лікон. «Ні,— відповів Ізбар,— швидше антиграви».

Побачити тоді місто майже не вдалося: вулиці були широкі, але освітлені скупо. Вихоплювались тільки написи на стінах. Лікон та Ізбар встигли пройти скорочений курс фінеранської мови, але в системі тутешньої писемності розумілися ще не дуже впевнено, тож зміст написів, які вони проводжали поглядами, залишався прихованим.

Їх привезли у резиденцію. «Прислуга ляльківська, е-е-е,— пояснив церемоніймейстер.— Ми прикидаємо їх під людей із Землі. Вдально?». «Так, досить вдало»,—

«Изобретатель и рационализатор», № 12, 1985.

погодився вихований Лікон. Ізбар кашлянув, щоб не розсміятися: він полюбляв жарти в найгостріші моменти. «Ти обережніше,— упівголоса мовив Лікон.— Кашлянеш, а їхньою мовою це може означати щось непристойне. Кашляти будемо без свідків».

Резиденція була престижною далі нікуди — просто маленький палац. «Посольство,— пояснив церемоніймейстер,— має розташування другим місцем, тут — житність». Терранці вже трохи призвичаїлись до його мови. «Ваше возне довозиться з воза». «А коли можна буде розпочати переговори?»—«Після повернення світила».— «Значить, зранку. Добре».— «Так. Але перед тим, як ділити діло, хочеться освітити деякі процедури свого образу, е-е-е». «Що?»—«Він хоче попередньо пояснити деяку своєрідність етикету». «Безмежно вам вдячні за турботу, але ми так втомилися, що боїмося, аби ваші зусилля не пропали марно. Можливо, краще завтра?» Старий слухав надзвичайно уважно, його нижня губа — фінеранська, трикутна — ревно ворушилася. «Бажати ви — закон. В такій оказії я згинаюсь».

А вранці з'явився той же церемоніймейстер, а з ним — воїни з мечами та люди з кайданами й інструментом. І ще один, про котрого старий сказав, що це «шибельник і відрубник». Прибульців почали квапно заковувати. Мабуть, ще можна було чинити спротив, але вони не стали того робити.

І от — цей гуркотливий віз, і охорона, і коні в панцирах. А ще — позаду — натовп, також в кайданах: кілька десятків людей (та не людей же!). Вони виряджені в якісь подоби земних убрань, пошитих абияк і безбожно переплутаних: спортивні тренувальні штани — до фрака, жіноча бальна сукня — з каптуром, мундир з еполетами — і строкаті курортні шорти. Мабуть, оцим фінеранцям судилося зображувати терранців.

Везли їх, очевидно, головною міською магістраллю. Широкою, забудованою спорудами без вікон. На вулицю виходили глухі стіни висотою в чотири-п'ять поверхів. Стіни були щедро прикрашені горельєфами, які зображували вперевагу фінеранців з перебільшено загостреними рисами облич, з гіпертрофованими м'язами — тільки чоловіків. Проспект, попри його широчину, через відсутність вікон та одноманіття стін нагадував глибоку траншею, котра лиш десь вдалечині впиралася у щось високе й зелене. Вздовж дороги тягнулися тротуари, вони були підняті над шляхом десь на метр і відгороджені дротяною сіткою. Люди на тротуарах споглядали процесію. Лікон не одразу помітив, що і рухались вони, і стояли якось незвично — групами. Біля кожної групи знаходився один, а то й два чоловіка в чорному. Жодного разу не з'явився одинокий перехожий. Часом поміж групами відбувався своєрідний обмін, ті, що йшли, приєднувались до тих, що стояли, чи навпаки. Але груп взагалі було небагато, місто не справляло враження густонаселеного.

День був похмурий, і настрій у прибульців також не світився радістю.

Лікон спробував прочитати щось із тих написів, що разом з постатями богатирів прикрашали стіни. Віз їхав повільно, цього разу вдалося дещо розібрати, до всього ж тексти повторювались. «Частина краща від цілого. Частина важливіша від цілого. Частина більша від цілого». Інший напис проголошував: «Читай Кодекс! Знай Кодекс! Все в Кодексі, і нічого поза ним!» Найкоротший напис: «Екха — міф!» Що таке екха, Лікон перекласти не зміг: коли він вивчав мову за підручником Фінери, таке слово йому не траплялось.

І раптом щось сталося. Спершу нічого не було видно, але в очах «шибельника й відрубника» промайнув відвертий страх. Церемоніймейстер позадкував і опинився поруч із Ізбаром, обхопив балку шибениці, обняв її, ніби не міг встояти. Люди на тротуарах — чи видалося?— закрокували швидше, а більшість просто притиснулася до стін. Військо, що супроводжувало воза, підтягнулося, хоча й не чутно було ніяких команд. Проте Лікон з Ізбаром могли їх просто не почути за свистом та дзвоном оркестру, котрий на мить ніби захлинувся і заграв гучніше, ніж досі.

Ізбар подивився на церемоніймейстера. Краплі поту проступили на скронях старого, дихав він часто і шумно.

— Що трапилось? Ви зле почуваєтесь?

— Ніяк,— пробурмотів той.— Ніяк. Нічого. Все цілком рівне.

Пролунав дивний звук, пересилюючи скрип коліс та завивання оркестру. Високий, пронизливий, чистий, наче хтось виконував нехитру мелодію з трьох-чотирьох нот. Звук піднімався все вище і нараз зник. Здавалося, що запанувала тиша, хоча оркестр грав, а колеса заторохтіли сильніше, бо коні придали ходи.

— Що це?

— Нічого це не е, е-е-е.

Однак пояснення вже були непотрібні. Звук пролунав майже поруч, а потім Лікон з Ізбаром побачили й тих, котрі ті звуки породжували.

Вони обтекли воза двома ручаями. Видовжені й приземкуваті, на кривих лапах, з розкішною лискучою шерстю. Опалові очі, перехрещені горизонтальною щілиною зіниць, ковзнули поглядом по возу, воїнах. Списи були виставлені, хоча воїни й не

дивилися на звірів. Різкий мускусний запах вдарив у ніздрі. Звірів було не менше, як три десятки. «Шибельник» судомно вчепився в Лікона. Воїни бігли біля воза щонайближче. Але видовжені, плескаті морди звірів уже повернулися до тротуару. Люди там стояли безмовні, непорушні, звівши погляди до неба, ніхто не дивився на звірів,— а ті, що в чорному, дивилися на людей, і дивилися уважно. Звірі порівнялися з одним із пошкоджень у дротяній сітці, граційними стрибками вони здолали висоту тротуару, вихопились, пробігли повз найближчу групу і накинулись на наступну, численнішу. Ніхто не зробив жодного поруху задля свого захисту. Пролунало кілька здавлених зойків. Ніхто не дивився в той бік — лише Лікон з Ізбаром не в змозі були відвести погляд, роззиралися, наскільки дозволяли кайдани. Потім звірі обігнали їх. Вони відходили. За спиною в кожного теліпався чоловічок. Дехто ще кволо сіпався. Червоний пунктир позначав шлях зграї.

— Що це?

— Чому?— обурено почав Ізбар.

Церемоніймейстер глибоко зітхнув, опановуючи себе.

— Ми наближаємо на імператорський палац!— він намагався, аби його голос прозвучав щонайурочистіше.

— Що це за звірі? І чому ви...?

— Які є звірі? Ніякі звірі не є були. Шановним просто поздавалося, обдивилися.

КАЙДАНИ БУЛИ ВИНЕСЕНІ, масажисти розтерли руки й ноги, і терранці перевдяглися у спеціальних покоях палацу. Було волого, повітря стояло неживе. Лікон з досадою помітив, що руки тремтять,— не лише від ідіотського маскараду з кайданами та шибеницею, а від нападу хижаків на центральному проспекті столиці. І жодної спроби захиститися! Може, це також мало стосунок до комедії? Але ж кров лилася насправді.

— Старий, принаймні, перелякався не на жарт.

— Незбагненно. Доволі сучасна цивілізація — з зорельотами, антигравами, космічними десантниками. Невже вони неспроможні захистити столицю від хижої зграї?

— Може, це священні звірі?

— М-м-м... Тоді старий хоча б натякнув. А загалом, на такому рівні цивілізації терплять лише тих тварин, які людей не їдять.

— Вітаю вас, панове, в наших краях!— почулося від дверей, і обидва прибульці обернулися на голос.

То був фінеранець з рисами обличчя не зовсім фінеранськими. Він простував від дверей, як і годилося, задкуючи, спиною до терранців, але вже на півдорозі розвернувся обличчям вперед і пішов нормально. Гострий кінчик його нижньої губи випинався так, що його можна було сприйняти за висолоплений язик, проте насправді то було щось на кшталт широкої земної усмішки. До цього треба було якомога швидше звикнути, як, зрештою, і до того, що щира людська усмішка тут виражала смертельну погрозу. Обидва посланці Терри випнули і собі нижню губу, аби відповісти згідно з фінеранськими звичаями. Тоді той, що увійшов, усміхнувся по-земному, хвилину повагавшись, Лікон з Ізбаром відповіли тим же.

— От і чудово. Це дає мені надію сподіватися, що і в усьому іншому ми порозуміємось,— він говорив по-терранському без найменшого акценту, чисто, як у будь-якому місті Землі. Поглядом вказав на високі — з приступками, щоб піднятися — сидіння. — Прошу, ще маємо час. Тут прийнято сидіти якнайвище... Дозвольте відрекомендуватися: вашою мовою моє ім'я найкраще перекласти як Меркурій. В Імператорській Канцелярії Зовнішнього Спокою я займався тим, що пов'язане з Терранською Федерацією. Досі, відверто признаюся, я не був обтяжений справами. Але разом з вашим благополучним прибуттям моє неробство, сподіваюся, скінчиться. Поки що я буду вашим перекладачем і певною мірою опікуватимуся вами. А я вже потерпав, що геть забуду мову. Я ще не припускаюся грубих помилок?

— Ви нас просто приголомшили,— цього разу Лікон говорив щиро.— Важко було уявити, що тут знайдеться людина, котра розмовляє...

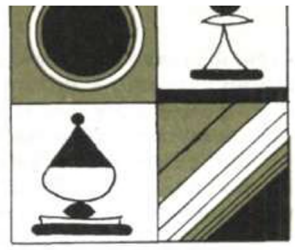
— Як чистокровний терранець? Запевняю вас, Ваша Променистість, якщо проживете у нас років тридцять, то й ви навчитеся кашляти без найменшого чужорідного призвуку.

— Ви хочете сказати, що...

(Закінчення в наступному номері).

Баталії на шахівниці

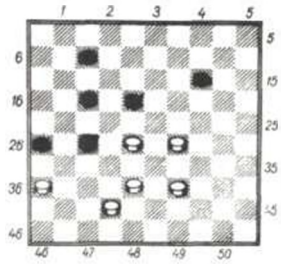
Міжнародні шашки

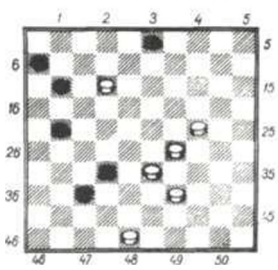


На бажання наших читачів починаємо публікації з міжнародних шашок. Вони будуть корисними як для тих, хто починає грати у них, так і для досвідчених шашкістів, які знайдуть цікаві приклади для тренування перед наступними конкурсами.

Нотація у міжнародних шашках досить проста — всі ігрові поля пронумеровані від 1 до 50 (ці номери наносяться на ігрові клітинки). У початковому положенні чорні шашки займають поля 1—20, білі — 31—50.

Про відмітні правила ми вже писали (див. «Наука і суспільство», № 2 за 1987 р.). Наводимо дві позиції, де ці правила відіграють вирішальну роль. Спробуйте самостійно знайти виграш білих за їхнім ходом. Відповіді для перевірки вміщені наприкінці випуску.





Комбінації у міжнародних шашках дуже красиві. Трапляються вони із самого початку партії.

Партія 1.

1. 32—28 18—23 2. 37—32? У російських шашках таке закриття трапляється у дебюті «перехрестя». Але у міжнародних шашках воно не годиться, бо завдяки збільшенню шашківниці можливий комбінаційний удар: 2. ...23—29 3. 33:24 20:29 4. 34:23 17—22 5. 28:17 19:26, забираючи далі ще й шашку 17. У російських шашках такий удар теж трапляється у дебюті, зветься він «удар Петрова». Ось приклад.

Партія 2.

1. gh4 ba5. 2. fg3 cb6. 3. ef4 fe5? 4. fg5 h:f4 5. cd4 e:c3 6. d:b4 a:c3 7. g:a5

У міжнародних шашках цей удар зветься «удар новачка» (на нього часто ловляться початківці).

Два приклади цього удару у дебюті.

Партія 3.

1. 32—28 18—23 2. 33—29 23:32 3. 37—28 16:21 (3. ...12—18?) 4. 39—33? 21—27 4. 31:22 19—23 ×

Партія 4.

1. 33—28 18—23 2. 31—27 20—24 3. 37—31? 23—29 4. 34:23 17—22 5. 27:18 13:33 6. 38:20 19:26 ×

Для більш досвідчених гравців пропонуємо розв'язати два приклади з «ударом новачка» із середини гри

Бастіанет-Янсен
хід чорних

хід білих

Інший комбінаційний удар названо на честь відомого французького шашкіста Філіппа.

Схематично «удар Філіппа» показано у позиціях:

а) б. пр. 40, 45;
ч. пр. 34, 23, 12, 11

б) б. пр. 42, 38
ч. пр. 38, 23, 12.11

Як бачимо, він завдається з полів 40 або 38. Цей удар можна також провести на початку партії.

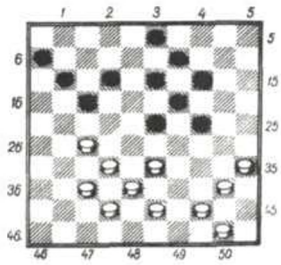
Партія 5.

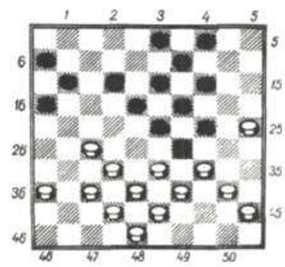
1. 34—30 18—23 2. 30—25 12—18 3. 40—34 7—12 4. 45—40 17—22 5. 31—27 22:31 6. 36:27 20—24? 7. 27—22 18:27 8. 32:21 16:27 9. 33—29 ×

Партія 6.

1. 33—28 20—25 2. 39—33 18—22 3. 44—39 14—20 4. 31—26 19—24 5. 37—31? 24—30 6. 35:24 20:29 7. 34:23 22—27 8. 32:21 16:27 9. 31:22 13—18 10. 22:13 9:29 11. 33:24 17—21 ×

І на закінчення — два складніших приклади «удару Філіппа». У позиціях 5 та 6 його проводять білі.





Відповіді до прикладів

№ 1. 1. 3631 26:48 2. 3832 48:23 3. 32:1 × №2. 1. 4842 37:48 2. 3328 48:33 3. 29:7 × №3. 1. ...2631 2. 37:26 1721 3. 26:6 7—11 4. 6:17 12:32 5. 38:27 2430 6. 35:24 20:47 × № 4. 1. 3227 31:22 2. 3329 22:24 3. 3833 × № 5. 1. 3530 24:35 2. 4439 35:44 3. 2722 × № 6. 1. 2722 18:27 2. 32:21 16:27 3. 3430 24:44 4. 33:24 19:30 5. 25:34 44:33 6. 38:16 ×

Павло КИРНОС.

Галерея шахових композиторів

С. Лойд (1841—1911)

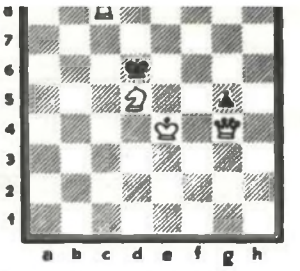
Семюел Лойд ріс допитливим хлопчиком, любив жарти й каламбури, вмів наслідувати будь-який музичний інструмент, крики диких тварин, показував фокуси на пальцях. Подорослішавши, почав придумувати цікаві математичні задачі, ребуси, ігри та головоломки. У нас добре відома Лойдова «Гра у 15», яку докладно описав у книзі «Жива математика» Я. Перельман.

Дотепні й цікаві задачі видатного американського шахового композитора Семюела Лойда люблять усі. Фантазія його невичерпна. Він часто супроводив свої шахові задачі девізами, невеликими оповіданнями, вносив до композиції елементи гумору. Багато хто намагався наслідувати Лойда, та нікому не вдалося досягти витонченої дотепності, яка властива його творам. Серед складених Лойдом десь 750 задач — близько 100 мініатюр, задач, де не більш як сім фігур. Вони зрозумілі й доступні звичайним шахістам.

Докладно розповідає про життя і творчість С. Лойда книга Р. Кофмана «Избранные задачи С. Лойда» (М., 1960, «Ф и С»).

Пропонуємо шість його задач-мініатюр.

Мат за два ходи.



Мат за два ходи.

Мат за три ходи.

Мат за три ходи.

Мат за чотири ходи.

Мат за чотири ходи.

Чекаємо на ваші відповіді.

Грім серед ясного неба

Розіграйте коротку партію. У ній вам сподобається дуже привабливий дев'ятий хід чорних.

Русаков — Верлинський, 1947.

1. e4 e5 2. c3 Kc6 3. d4 Kf6 4. Cg5 h6 5. Ch4 g5 6. Cg3 ed 7. e5. Тут білі чекали, що слон відступить, але сталося несподіване: 7. ...dc! 8. ef cb 9. Фe2+ (Цього шаха чорні не побачили. Тепер після 9... Ce7 10. Ф: 2 6 11. Kc3 білі залишаться із зайвою фігурою — так мабуть гадали білі).

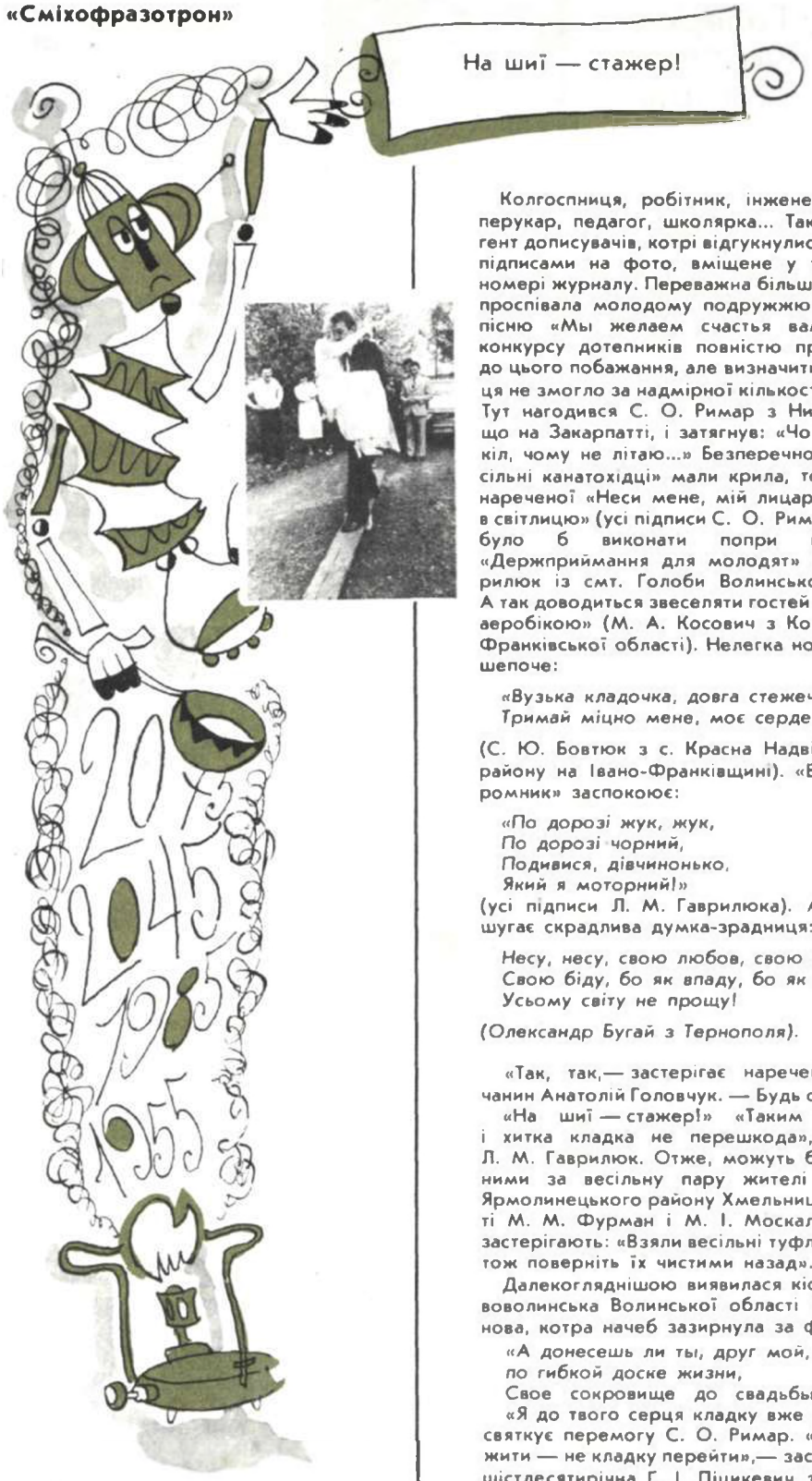
Русаков — Верлинський.

9... Фe7! 10. fe Cg7, і білі здалися.

Бюро самоперевірки. «Наука і суспільство», 1987, № 7. Т. Горгієв.

Білі: Крc1, Ca3, Ce4, Ke2, п. c6; чорні: Крa1, Tb6, Th4. Виграш. 1. c7 Tc6+! 2. C:c6 Tc4+ 3. Крd2 T:c6 4. Cd6! T:d6+ 5. Kd4! T:d4+ 6. Крc3 Td1 7. Крc2 Td4 8. c8 T! **В. і М. Платови.** Білі: Крc3, Ch2, п.п. c5, h5; чорні: Крa1, Tf1. Виграш. 1. Крb4! Tf5 2. c6 T:h5 3. c7 Th4+ 4. Крb5 Th5+ 5. Крb6 Th6+ 6. Cd6! T:d6+ 7. Крb5 і далі — як у Сааведри. М. Либуркін. Білі: Крd1, Ka2, п.п. b5, c6; чорні: Крa1, Tc5. Виграш. 1. Kc1 T:b5 2. c7 Td5+ 3. Kd3! T:d3+ 4. Крc2 Td4 5. c8 T! Ta4 6. Крb3 або 1... Td5+ 2. Крc2! (2. Kd3+? T:d3+ 3. Крc2 Td5!) 2... Tc5+ 3. Крd3! (3. Крd2? T:b5 4. c7 Tb2+ 5. Крd1 Tc2! 6. Кр:c2 пат) 3... T:b5 4. c7 Tb8! 5. cb C!, і білі виграють.

Віталій МАРЧЕНКО.



Колгоспниця, робітник, інженер, кіоскер, перукар, педагог, школярка... Такий контингент дописувачів, котрі відгукнулися влучними підписами на фото, вміщене у травневому номері журналу. Переважна більшість авторів проспівала молодому подружжю популярну пісню «Мы желаем счастья вам...» Журі конкурсу дотепників повністю приєднується до цього побажання, але визначити переможця не змогло за надмірної кількості «голосів». Тут нагодився С. О. Римар з Нижніх Воріт, що на Закарпатті, і затягнув: «Чому я не сокіл, чому не літаю...» Безперечно, якби «Весільні канатохідці» мали крила, тоді б наказ нареченої «Неси мене, мій лицарю, до тещі в світлицю» (усі підписи С. О. Римаря) можна було б виконати попри виснажливе «Держприймання для молодят» (Л. М. Гаврилюк із смт. Голоби Волинської області). А так доводиться звеселяти гостей «Сімейною аеробікою» (М. А. Косович з Косова Івано-Франківської області). Нелегка ноша! А вона шепоче:

«Вузька кладочка, довга стежечка,
Тримай міцно мене, моє сердечко».

(С. Ю. Бовтюк з с. Красна Надвірнянського району на Івано-Франківщині). «Власний поромник» заспокоює:

«По дорозі жук, жук,
По дорозі чорний,
Подивися, дівчинонько,
Який я моторний!»

(усі підписи Л. М. Гаврилюка). А в самого шугає скрадлива думка-зрадниця:

Несу, несу, свою любов, свою красу,
Свою біду, бо як впаду, бо як впущу,
Усьому світу не прощу!

(Олександр Бугай з Тернополя).

«Так, так,— застерігає нареченого кримчанин Анатолій Головчук. — Будь обережний» «На шиї — стажер!» «Таким «несунам» і хитка кладка не перешкода»,— запевняє Л. М. Гаврилюк. Отже, можуть бути спокійними за весільну пару жителі с. Вербка Ярмолинецького району Хмельницької області М. М. Фурман і М. І. Москальчук, котрі застерігають: «Взяли весільні туфлі на прокат, тож поверніть їх чистими назад».

Далекоглядністю виявилася кіоскер з Нововолинська Волинської області О. Г. Антонова, котра начеб зазирнула за фото:

«А донесешь ли ты, друг мой,
по гибкой доске жизни,
Свое сокровище до свадьбы золотой?»

«Я до твого серця кладку вже проклав»,— святкує перемогу С. О. Римар. «Життя прожити — не кладку перейти»,— застерігає його шістдесятирічна Г. І. Піцикевич з Борислава Львівської області. І з Ганною Іллінічною важко не погодитися. Тому доречним підсумковим напуттям, мабуть, стануть слова Людмили Култишової, перукаря з Лубен Пол-

тавської області: «Любий друже! Пронесімо любов свою через життя так обережно, як ти мене через цю кладку!»

Ми дякуємо за участь у «весіллі» А. Г. Вербицькому з Кривого Рога, В. Ткачуку із с. Бджільна на Вінниччині, О. Т. Явтухівському з Дережні Хмельницької області, Н. Ф. Лисенко та Т. В. Козловій з Лубен Полтавської області і Г. П. Гайдаржій з Первомайська Миколаївської області.

Чекаємо нових підписів!

Ох ця житлоплоща...

РІК 1955-й

— Як мені обрид цей гуртожиток. Оця тісна кімната з подряпаними стінами. І коли вже ти квартиру одержиш?

— Обіцяли наступного року.

— Тобі все обіцяють... Не можеш добитися... Керогаза ніде поставити. В коридорі не дозволяють, а в кімнаті... начадить, аж дихати нічим. Дитина прокидається. І плаче. Сам берись та смаж собі картоплю.

Молода дружина хряснула дверима й вискочила геть.

РІК 1985-й

— Тату, коли вже ти розщедришся нам на кооператив? Уже два роки тіснимося у цій однокімнатній.

— У ваші роки ми з матір'ю починали із удвічі меншої та ще й у перенаселеному гуртожитку. Ні кухні, ні ванни...

— Е, завів... Коли то було! Часи вже не ті, батьку. Поглянь, як ото люди живуть. У Петренків, приміром, аж трикімнатна. А в нас...

Молодий чоловік хряснув дверима й вийшов на балкон.

РІК 2015-й

— Шановні батьки! Дорогі дідусі й бабусі! Ми зібрали вас, щоб порадитись. Ви лиш погляньте, як ми живемо! Нещасних три кімнати. Звукоізоляція липова. Мікроклімату немає. Фільмотеку ніде поставити. Гараж — за півтора кілометри... Ні, треба щось робити нагально. У нас же скоро сім'я збільшиться. Нащадкові ніде й побігати.

— Ти помиляєшся, Юрію. В нас буде донечка. А втім... Все одно треба щось робити... Ми підемо на сонечку погріємось, а ви, дорогі старійшини роду, помізкуєте...

Хряснули дверцята ліфта. Молоді обнялися й подалися на дах, до власного солярію.

РІК 2045-й

— Добридень, мамо! Як вчасно ти вийшла на зв'язок. Бо вже сама хотіла тобі телексувати... Як там на Марсі? Нормально?.. Хочу з тобою порадитись. Ми з Платоном вирішили поміняти житло. Чому? А ти сама розсуди: басейн затісний, набір квартирного мікроклімату обмежений, спортзал малесенький... До майданчика для небольотів треба їхати на ліфті майже десять хвилин! Та й кухонні роботи застаріли. Весь час ламаються... Думаємо перебратися до Антарктиди. Там проблема житлоплощі не така гостра.

Цієї миті на кухні хряснуло — зламався ще один застарілий кухонний робот.

РІК 2075-й!

Валерій НЕЧИПОРЕНКО.

Придумайте підпис до цього знімка.

Де ж висадився Колумб?

Христофор Колумб уперше побачив землю і висадився на берег Нового Світу не на острові Уатлінг, а на іншому — Самана Кей, вузькій, відлюдній смузі землі Багамського архіпелагу. Такого висновку дійшов авторитетний американський журнал «Нешнл джіографік», що видається Національним географічним товариством США.

Оскільки в судновому жарналі Колумба немає точних координатів острова, якому він дав назву Сан-Сальвадор, історики, географи та численні любителі протягом кількох сторіч сперечалися, де ж саме зійшов на берег великий мореплавець і зустрів людей, яких назвав «індійцями» (як відомо, він поклав собі за мету знайти найкоротший морський шлях до Індії). На початку XX сторіччя більшість дослідників вважала, що цим місцем є острів Уатлінг, отож 1926 року його офіційно перейменували в Сан-Сальвадор.

Але, починаючи від середини 70-х років, у наукових колах знову спалахнули жваві дебати щодо географії місця відкриття Америки. Усі визнавали, що Колумб висадився серед Багамських островів, та з-поміж них з'явилося кілька «претендентів» на право називатися Сан-Сальвадором.

У 1981 році заступник головного редактора журналу «Нешнл джіографік» Джозеф Джадж вирішив провести нове, більш детальне дослідження, до якого залучив спеціалістів різних профілів. «Тепер ми певні, що через п'ять століть нам пощастило розгадати одну з великих географічних таємниць»,— заявив Д. Джадж на прес-конференції, що відбулася у Вашінгтоні.

Почали з прискіпливого перекладу суднового журналу Колумба. Оригінал було загублено кілька століть тому, але збереглися детальні «конспекти» документа, зроблені сучасниками Колумба. В них містяться відомості про саму експедицію, а також ретельно записаний зі слів самого мореплавця звіт про висадку на сушу й мандрівку на прилеглі острови.

Далі «Нешнл джіографік» звернувся до чудового яхтсмена трансатлантичного плавання Луїса Мардена та його дружини — математика Етель Марден з проханням обчислити день у день маршрут експедиції Колумба від Канарських островів, звірившись відповідно з конспектами суднового журналу. Тут занотовано точні показання компаса кожного дня і міркування самого Колумба щодо пройденої за день відстані. Мардени урахували поправку до течій, які відносили каравели на південь, і поправки до підвітряного дрейфу суден. Ці, здавалося б незначні поправки, які нехтували попередні дослідники, за 33 дні плавання далися взнаки — каравели мало віднести на солідну відстань.

На основі нових даних розробили комп'ютерну програму й «пропливли» маршрутом Колумба за допомогою електронно-обчислювальної машини. ЕОМ шукала землю, яку можна було б помітити зі спостережного поста на щоглі з двадцятиметрової висоти над рівнем моря. І комп'ютер «висадився» на острові Самана Кей.

Ще переконливішим було друге «плавання» на комп'ютері. У конспектах суднового журналу знайшли детальну інформацію про мандри Колумба, окрім Сан-Сальвадора, на чотири інших острови, перш ніж він відправився на Кубу. Опис однієї з них такий детальний, що дає змогу абсолютно точно встановити, на який саме острів висадилася експедиція. «Пропливши» від цього пункту у зворотному напрямку, комп'ютер установив, що мандрівка могла розпочатися тільки від Самана Кей.

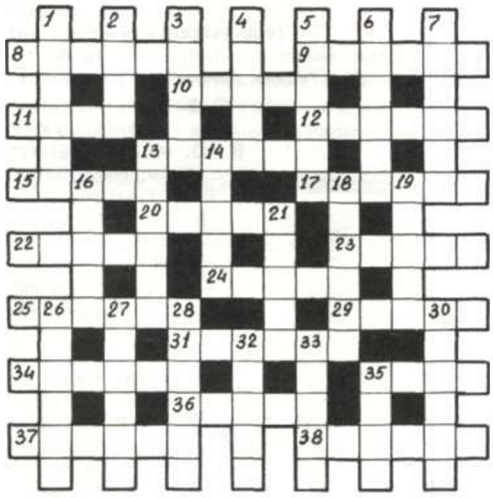
Під час першої поїздки на Самана Кей Джадж та його колеги знайшли череп'я індіанського глиняного посуду. Тоді вони звернулися до археологів Чарлза і Ненсі Хоффман з проханням провести розкопки на Самана Кей. Дуже швидко Хоффмани видобули велику кількість глиняного посуду, інші предмети хатнього вжитку як мінімум дев'яти невеликих індіанських поселень колумбової епохи...

Навряд чи всіх переконають аргументи журналу «Нешнл джіографік». Принаймні, якщо Колумб справді ступив на землю Нового Світу на Самана Кей, то це ще раз засвідчує: він був видатний мореплавець. Адже острів оточують небезпечні рифи, а узбережжя буквально «заміноване» кораловими наростами. На думку фахівців, навіть у наш час знадобиться неабияка майстерність, щоб висадитися на острові.

Чи буде Самана Кей перейменована на Сан-Сальвадор? Якщо так, то найзручніша дата для цього — 12 жовтня 1992 року, коли відзначатимуть 500-річчя від дня відкриття Америки.

А. БУРМИСТЕНКО.

Кросворд



По горизонталі: 8. Новатор сільськогосподарського виробництва, двічі Герой Соціалістичної Праці. 9. Освітлювальний прилад. 10. Карнавальна пов'язка з прорізами для очей. 11. Постійний склад працівників підприємства, установи, організації. 12. Український радянський співак (тенор), народний артист УРСР. 13. Реакційна соціальна доктрина і людиноненависницька практика експлуататорських класів, спрямована на поневолення народів. 15. Місто у Львівській області. 17. Напис на векселі, що дає право на його оплату за пред'явленням. 20. Осетинський радянський письменник, який перекладав поезії Т. Шевченка і П. Тичини. 22. Дрібні цукерки круглої форми. 23. Богиня ночі у давньогрецькій міфології. 24. Помідор. 25. Одне з основних понять давньоіндійської філософії. 29. Угруповання вологолюбної, переважно лісової рослинності на річкових заплавах. 31. Штучно викликаний, близький до сну стан людини. 34. Офіціант на пасажирському судні, літаку. 35. Пояснювальний напис або розмовний текст у кінофільмі. 36. Румунський або молдавський народний оркестр. 37. Український радянський мікробіолог, член-кореспондент АН УРСР. 38. Зразкова міра, або зразковий вимірювальний прилад.

По вертикалі: 1. Солодка цукриста рідина, що її виділяють квітки. 2. Електричний провідник, що його приєднують паралельно електричному колу. 3. Бразільський швидкий парний танець вільної композиції. 4. Народ, який живе в Іспанії, Франції і країнах Південної Америки. 5. Рідка складова крові. 6. Спеціально підібрана суміш цукерок. 7. Вища службова особа в містах-державах стародавньої Греції. 13. Лінійний, переважно горизонтальний несучий елемент конструкції будинків. 14. Освітлювальна арматура на металевих фермах. 16. Вид парнокопитних ссавців з родини жирафових. 18. Пристрій для автоматичного випускання повітря з водопровідних систем. 19. Грошова одиниця Еквадору. 21. Отруйна речовина нервово-паралітичної дії. 26. Витвір монументально-декоративного мистецтва здебільшого з кольорового скла. 27. Боєць кінноти, що вела бої у пішому і кінному строю. 28. Мисливська сумка. 30. Французький матроський танець. 32. Скорочений підпис, ініціали. 33. Славетний співець і поет у давньогрецькій міфології. 35. Ланка гусеничного ланцюга трактора.

Склав Петро ПТАШКО.
с. Сокільники Львівської області.

Відповіді на кросворд, вміщений у № 8.

По горизонталі:
7. Виток. 8. Режим. 9. Бажан. 12. Парабола. 13. Амазонка. 14. Фініш. 17. Парад. 19. Сахалін. 21. Канал. 22. Лазер. 23. Кабарга. 24. Товар. 26. Адрес. 28. Бородін. 30. Камов. 31. Нарва. 36. Піраміда. 37. Академія. 38. Тезис. 39. Серія. 40. Октет.

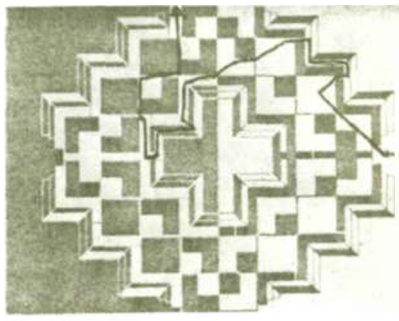
По вертикалі:
1. Титан. 2. Ботаніка. 3. Пегас. 4. Тираж. 5. Панорама. 6. Наука. 10. Поліс. 11. Сазан. 15. Шаталов. 16. Балатон. 17. Пінгвін. 18. Мажор. 20. Терек. 25. Анабазис. 27. Довженко. 28. Болід. 29. Наган. 32. Лідер. 33. Макет. 34. Радіо. 35. Фідер.

Відповіді на запитання, вміщені в «Гіперболоїді»

(див. стор. 42—45)

ТЕСТ.
1. Ефіопію. 2. Мадрід. 3. Осло. 4. Дунай. 5. Близько 620. 6. Об. 7. Біля берегів Австралії. 8. Маврікій.

ЛОГІЧНИЙ ПРАКТИКУМ.
I.



II.
Співмножниками будуть 852 і 37, а добутком — 31 524.
(852×37=31 524).

ЧИ ЗНАЄТЕ ВИ?

1. Навантаження, що його зазнає щогла, поступово зменшується з наближенням до її верхівки.

2. Людина, яка несе вантаж, нахиляє корпус, щоб пряма лінія, яка проходить крізь центр ваги, не виходила за межі площі опору (у даному разі — ніг).

3. Через поверхневий натяг води вогка шкарпетка прилипає до ноги й тому її важко зняти.

4. Нафталін — біла кристалічна речовина, що міститься у кам'яновугільній смолі, а нафталан — особливий вид нафти.

5. Тому, що звуки відбиваються від стовбурів. Це утруднює визначення напрямку звуку.

6. Чашки, як правило, мають більший, ніж склянки, діаметр. Тому випаровування тут відбувається з більшої поверхні, отже, чай холоне швидше.

7. Тому, що у верхніх шарах рух рідини спрямований від середини до країв, а в нижніх — від країв до середини.

Читайте у наступному номері:

Великий Жовтень у документах.

Харківська школа фізики від зародження і до сьогодення.

Чи вигідно добре працювати? Роздуми вченого-економіста.

Історію садиби І. Котляревського досліджує полтавський краєзнавець.

У вашому саду вимерзли дерева... Більше цього не трапиться, якщо скористаєтеся з рекомендацій учених.

М. Амосов радить. Розділи з книги про здоров'я.

У якому ж Путивлі плакала Ярославна?

Поради на кожний день.

Фантастика. Шахи. Шашки. Гумор. Цікава інформація.

На 1-й стор. обкладинки — безконтактний сонячний електродвигун, створений в Інституті проблем матеріалознавства АН УРСР. Фото О. ФЕДОРЕНКА.

Головний редактор
Ю. Г. РОМАНЮК

Редколегія:
Б. М. ГИЧКО
(відповідальний секретар)
В. І. ІВЧЕНКО
(заступник головного редактора)
С. В. КУЛЬЧИЦЬКИЙ
В. П. КУХАР
В. Ю. МЕЛЬНИЧЕНКО
Ю. М. ПАХОМОВ
Е. А. ПАШИЦЬКИЙ
Я. С. ПІДСТРИГАЧ
А. М. СЕВЕРИН
К. М. СИТНИК
К. С. ТЕРНОВИЙ
О. К. ФЕДОРУК

Редактори відділів:
В. М. КОРЄВА
І. Д. ЛЕПША
О. Ю. ПОЛІЩУК
В. І. ПУСТОВОЙТ
Н. В. СУКМАНСЬКА

Літературний редактор
С. В. ЯНКО

Художнє оформлення та художній макет
Р. Є. БЕЗП'ЯТОВА та
Г. П. ФІЛАТОВА

Здано до набору 26.06.87.
Підписано до друку 11.08.87.
БФ 35063.
Формат 70×108/16.
Офсетний друк.
7,7 ум. друк. арк.
16,5 ум. фарб. відб.
9,7 облік.-вид. арк.
Тираж 47900 прим.
Зам. 03092.

252047, Київ-47,
вул. Петра Нестерова, 4.
Тел. 441-88-13, 441-88-25, 441-88-09.
Адрес редакции: 252047, Киев-47,
ул. Петра Нестерова, 4.

Ордена Леніна комбінат друку видавництва «Радянська Україна», 252047, Київ-47, проспект Перемоги, 50.

Ордена Ленина комбинат печати издательства «Радянська Україна», 252047, Киев-47, проспект Победы, 50.

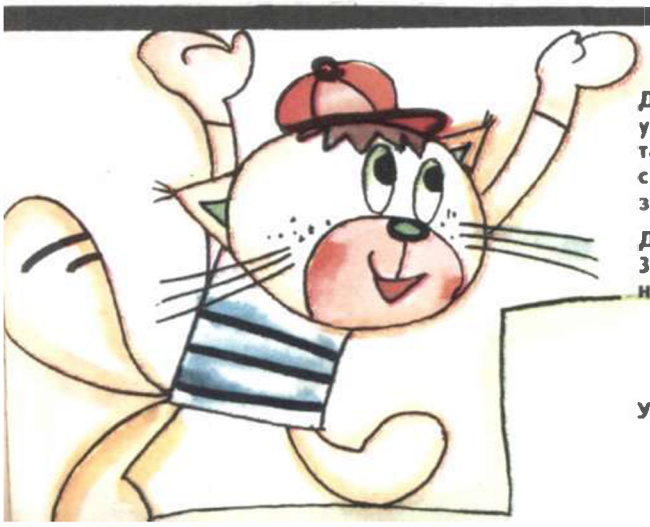
Ежемесячный научно-популярный журнал общества «Знание» Украинской ССР «Наука и общество» (на украинском языке), № 9 1987 г.

Издательство «Радянська Україна»

Текст набрано із застосуванням вітчизняного фотонабірного комплексу «Каскад».

Страхування домашнього майна — вигідно і зручно

Стихійні лиха, пожежі часто завдають непоправної шкоди домашньому майну. Для відшкодування можливих збитків домашнє майно можна застрахувати.



Договір на добровільне страхування укладається строком від 2 до 11 місяців та від одного до п'яти років на будь-яку суму, яка не перевищує вартість майна з урахуванням зносу.

Для тих, хто укладає договір строком на 3 роки і більше, сума внеску знижується на 10 процентів.

ГОЛОВНЕ УПРАВЛІННЯ ДЕРЖАВНОГО СТРАХУВАННЯ УКРАЇНСЬКОЇ РСР

УКРАЇНСЬКЕ РЕКЛАМНЕ АГЕНТСТВО

Вікно
у дивосвіт

Буря в Саянах

Важка дорога. Сто кілометрів автобус долав більше п'яти годин. Спека. Часто википає вода в радіаторі, і ми зупиняємося біля маленьких річок, щоб утамувати спрагу втомленого мотора. Переїхали по новому дерев'яному мосту ще одну річку. Поряд з ним — залишки нещодавно змитого водою старого...

От і селище Онот, відроги Східного Саяну. Далі дороги нема — гори, тайга...

Дерев'яний будиночок геологів став для нас тимчасовим притулком. Звідси щоранку ми вирушали у двадцятикілометрову подорож до талькового родовища. Увечері цією ж дорогою — назад.

Рідкісне в мінералогічному відношенні місце. Тальковий камінь найрізноманітніших кольорів, змійовики, друзки рожевого кварцу, доломіту, інші мінерали. Вгору проти течії річки Онот — нефритове родовище.

Того дня, повертаючись, ми, як завжди, зробили привал біля переправи через річку Онот. Раптом мені здалося, що почало смеркати, хоч було ще дуже рано. Поглянувши на небо, зрозумів — маю якнайшвидше бігти до селища.

У те, що сталося через дві-три хвилини після того, як ми вбігли до хати, мені й зараз важко повірити. Я не раз подибував у літературі вислів «небо впало на землю», але не міг уявити того, що довелося побачити. Поночіло. По чорному плюшу хмар, ніби граючись, затанцювали в усіх напрямках розчерки блискавок. Довкіл ревіло, гриміло й тріщало. Це справжнісіньке пекло тривало хвилин двадцять п'ять — тридцять.

А ранок був безхмарний і яскравий, як пейзажі на полотнах Рокуелла Кента.

Ми йшли берегом річки, яка видалась нам шумливішою, повноводнішою. Було тепло, як завжди в першій половині серпня. На листях кущів, на ягодах вигравали перлинами краплі води. А під ногами виблискували великі градини — слід від вчорашньої небесної вакханалії...

Георгій НЕСТЕРЕНКО.

Іркутська область,
селище Онот.

Фото автора.

Наука і суспільство, 1987, № 9, 1—88.

Ціна 55 коп.
Індекс 74330.